MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO LOGÍSTICO
CHEFIA DE SUPRIMENTO

BOLETIM TÉCNICO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO COTURNO DE COMBATE

5ª Edição
2025

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO LOGÍSTICO
CHEFIA DE SUPRIMENTO

BOLETIM TÉCNICO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO COTURNO DE COMBATE

5ª Edição
2025

ÍNDICE DE ASSUNTOS

		Pag
1	Finalidade	03
2	Objetivos	03
3	Legislação	03
4	Amostragem	06
5	Características Gerais	06
6	Desenhos do Coturno de Combate	07
7	Características Específicas	09
8	Dimensões	47
9	Identificação	51
10	Avaliação de Conformidade para Recebimento do Coturno	55
11	Disposições Finais	56
12	Responsáveis Técnicos	57
13	Ato de Aprovação	57

1. FINALIDADE

Este Boletim Técnico (BT) tem por finalidade estabelecer as condições mínimas exigíveis para a padronização e recebimento do Coturno de Combate.

2. OBJETIVOS

2.1 Especificar e padronizar os materiais adquiridos pela Chefia de Suprimento (C Sup) destinados à cadeia de suprimento;

2.2 Garantir os padrões mínimos de qualidade aceitável para o material;

2.3 Estabelecer os requisitos técnicos mínimos para aceitação do material; e

2.4 Definir a metodologia para avaliação da conformidade do material.

3. LEGISLAÇÃO

3.1 Na aplicação deste documento é necessário consultar a relação de normas abaixo, que serão utilizadas na confecção e avaliação do produto. **Serão aceitas normas equivalentes ou versões atualizadas desde que compatíveis com as que se seguem**.

3.1.1 AATCC 20: *Test Method for fiber analysis: Qualitative* (Método de teste para análise de fíbra: Qualitativa).

3.1.2 AATCC 20A: *Test Method for fiber analysis: Quantitative* (Método de teste para análise: Quantitativa).

3.1.3 AATCC EP 6: *Evaluation Procedure 6 - Instrumental Color Measurement* (Medição instrumental de cores).

3.1.4 AATCC TM 173 - *CMC: Calculation Of Small Color Differences For Acceptability* (Cálculo de Pequenas Diferenças em Cor para Aceitabilidade).

3.1.5 AATCC TM 22: Método de teste para repelência à água: spray teste.

3.1.6 ABNT NBR 8537: Espuma flexível de poliuretano - Determinação da densidade aparente.

3.1.7 ABNT NBR 10591: Materiais têxteis - Determinação da gramatura de superfícies têxteis.

3.1.8 ABNT NBR 11114: Couro - Determinação da medida de resistência a flexões contínuas.

3.1.9 ABNT NBR 12996: Materiais têxteis - Determinação dos ligamentos fundamentais de

tecidos planos - Métodos de ensaio.

3.1.10 ABNT NBR 13216: Materiais têxteis – Determinação do título de fios em amostras de comprimento reduzido.

3.1.11 ABNT NBR 13371: Couro - Materiais têxteis - Determinação da espessura.

3.1.12 ABNT NBR 13460: Tecido de malha por trama - Determinação da estrutura.

3.1.13 ABNT NRB 13462: Tecido de malha por trama - Estruturas fundamentais.

3.1.14 ABNT NBR 14184: Construção superior do calçado - Couraças e Contrafortes - Determinação da espessura.

3.1.15 ABNT NBR 14190: Calçados e componentes - Verificação do envelhecimento por hidrólise.

3.1.16 ABNT NBR 14392: Calçados e componentes - Determinação da solidez (estabilidade) da cor à luz natural, ao calor e ao calor após exposição à luz natural e com lâmpada ultravioleta.

3.1.17 ABNT NBR 14552: Construção superior do calçado – Cabedais - Determinação da resistência à tração e alongamento na ruptura.

3.1.18 ABNT NBR 14553: Construção superior do calçado - Determinação da continuação do rasgo.

3.1.19 ABNT NBR 14742: Construção inferior do calçado - Solas, solados e materiais afins - Determinação da resistência a flexões contínuas em ângulo de 90º.

3.1.20 ABNT NBR 14835: Calçados - Determinação da massa do calçado.

3.1.21 ABNT NBR 14836: Calçados - Determinação dinâmica da distribuição da pressão plantar.

3.1.22 ABNT NBR 14837: Calçados - Determinação da temperatura interna do calçado.

3.1.23 ABNT NBR 14838: Calçados - Determinação do índice de amortecimento do calçado.

3.1.24 ABNT NBR 14839: Calçados - Determinação do índice de pronação do calçado.

3.1.25 ABNT NBR 14840: Calçados - Determinação dos níveis de percepção de calce.

3.1.26 ABNT NBR 15170: Calçados e componentes - Verificação do envelhecimento por calor.

3.1.27 ABNT NBR 15171: Calçados - Determinação da resistência à flexão.

3.1.28 ABNT NBR 15262: Componentes metálicos para calçados e artefatos - Determinação da resistência à corrosão por água salina.

3.1.29 ABNT NBR 15275: Ensaios biológicos - Palmilhas, laminados sintéticos, tecidos e solados - Determinação da resistência ao ataque microbiano.

3.1.30 ABNT NBR 15496: Construção superior do calçado - Determinação da resistência à abrasão - Método Martindale.

3.1.31 ABNT NBR 16036: Determinação de conforto em componentes para calçados - Palmilha interna.

3.1.32 ABNT NBR 16679: Calçados - Etiqueta de composição.

3.1.33 ABNT NBR ISO 105-J03: Têxteis - Ensaios de solidez da cor - Parte J03: Cálculos de diferenças na cor.

3.1.34 ABNT NBR ISO 2589: Couro - Ensaios físicos mecânicos - Determinação de espessura.

3.1.35 ABNT NBR ISO 3376: Couros - Ensaios físico mecânicos - Determinação da resistência à tração e percentual de extensão.

3.1.36 ABNT NBR ISO 3377-2: Couros - Ensaios físicos mecânicos - Determinação da força de rasgamento – Part. 2: Rasgamento de extremidade dupla.

3.1.37 ABNT NBR ISO 4649: Borracha vulcanizada ou termoplástica - Determinação da resistência à abrasão usando um dispositivo de tambor cilíndrico rotativo.

3.1.38 ABNT NBR ISO 11640: Couro - Ensaio de solidez da cor - Solidez da cor por ciclos de fricção vai e vem – Veslic.

3.1.39 ABNT NBR ISO 17075: Couro - Ensaios químicos - Determinação do teor de cromo (VI).

3.1.40 ABNT NBR ISO 20344: Equipamento de proteção individual - Métodos de ensaio para calçados.

3.1.41 ASTM D1059 - Título - Método de teste padrão para número de fios.

3.1.42 DIN EN ISO 22774: Calçado - Método de ensaio para acessórios: Atacadores - Resistência à abrasão.

3.1.43 ISO 34 - 1: *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tear strength — Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces* (Determinação da resistência ao rasgo - Parte 1).

3.1.44 ISO 4045: Leather - Chemical tests - Determination of pH and difference figure (Determinação do pH e valor da diferença).

3.1.45 ISO 13287: Calçados - Determinação da resistência ao escorregamento.

3.1.46 SATRA TM 352: *Distinguishing between types of polyurethane* (Distinguir entre tipos

de poliuretano).

4. AMOSTRAGEM

A amostragem deve obedecer às condições previstas no instrumento convocatório.

5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

5.1 O Coturno de Combate deve ser um calçado resistente para uso em atividades práticas do contexto militar, apresentando a característica de repelência à água. A utilização da forma bem dimensionada e bico arredondado, juntamente com os materiais empregados no cabedal e no solado deverá proporcionar boas condições de conforto ao coturno para uso em longas jornadas.

5.2 O Coturno de Combate é um calçado constituído por duas partes principais: a parte superior denominada de cabedal e a parte inferior denominada de construção, comumente chamada de solado (ver Figuras 1 a 4).

5.3 O Coturno de Combate possui as seguintes versões de cores, apresentando a mesma constituição de peças para todas elas:

5.3.1 Coturno de Combate com cabedal e solado na cor coyote.

5.3.2 Coturno de Combate com cabedal e solado na cor marrom.

5.3.3 Coturno de Combate com cabedal na cor verde (jungle green) e solado na cor preta.

5.4 O Coturno de Combate possui cabedal feito em couro e material têxtil e a construção (solado) dentre as alternativas de materiais em borracha, poliuretano poliéter e EVA, confeccionado conforme informações constantes neste boletim técnico. No tocante ao emprego de EVA o mesmo fica restrito ao uso como entressola combinado com sola inferior em borracha.

5.5 O cabedal do Coturno de Combate deverá possuir o formato de acordo com as características assinaladas nas Figuras 1 a 4, apresentando visual simétrico entre as vistas do lado externo e interno, com exceção dos respiradores que estão presentes somente do lado interno, assim como a emenda entre as vistas de ilhoses.

5.6 O Coturno de Combate deve apresentar calce por atacador, o qual passa por um conjunto de 10 pares de ilhoses, aplicados harmonicamente sobre as vistas de ilhoses.

5.7 Nas bordas frontais das vistas de ilhoses (extremidades frontais do cano), entre o 4º e 6º ilhoses, de baixo para cima, deve haver 2 reentrâncias destinadas a facilitar o movimento natural de flexão do pé, o qual abrange esta área no uso do Coturno de Combate.

5.8 A parte superior do cano do Coturno de Combate deve apresentar suave inclinação, sendo a parte frontal um pouco mais alta do que a parte traseira.

5.9 Todas as versões do Coturno de Combate devem possuir forração completa do

cabedal, proporcionando um calçado de qualidade e resistência que oferece boas condições de conforto.

5.10 Entre o cabedal externo e o forro, na região do cano superior e colarinho do cano, o Coturno de Combate deve ter acolchoamento, possuindo costura de adorno lateral que ressalta a espuma deste acolchoamento na região que abrange o tornozelo, com vistas ao conforto e proteção do usuário.

5.11 O desenho da construção (solado) apresentado neste boletim técnico (Figuras 1, 2, 3, 4, 35 e 36) é ilustrativo, podendo apresentar desenhos diferentes. Deve ser um solado com "visual monobloco" que atenda aos requisitos deste boletim técnico, podendo ser formado por mais de um componente, inclusive com diferentes materiais e densidades para sola e entressola.

6. DESENHOS DO COTURNO DE COMBATE

Os desenhos ilustrativos apresentados a seguir objetivam possibilitar o entendimento sobre a concepção formal do modelo do Coturno de Combate.

O cabedal do Coturno de Combate deve seguir conforme desenhos e informações deste boletim técnico.

A construção (solado) pode apresentar variações, desde que atendendo aos requisitos deste boletim técnico.

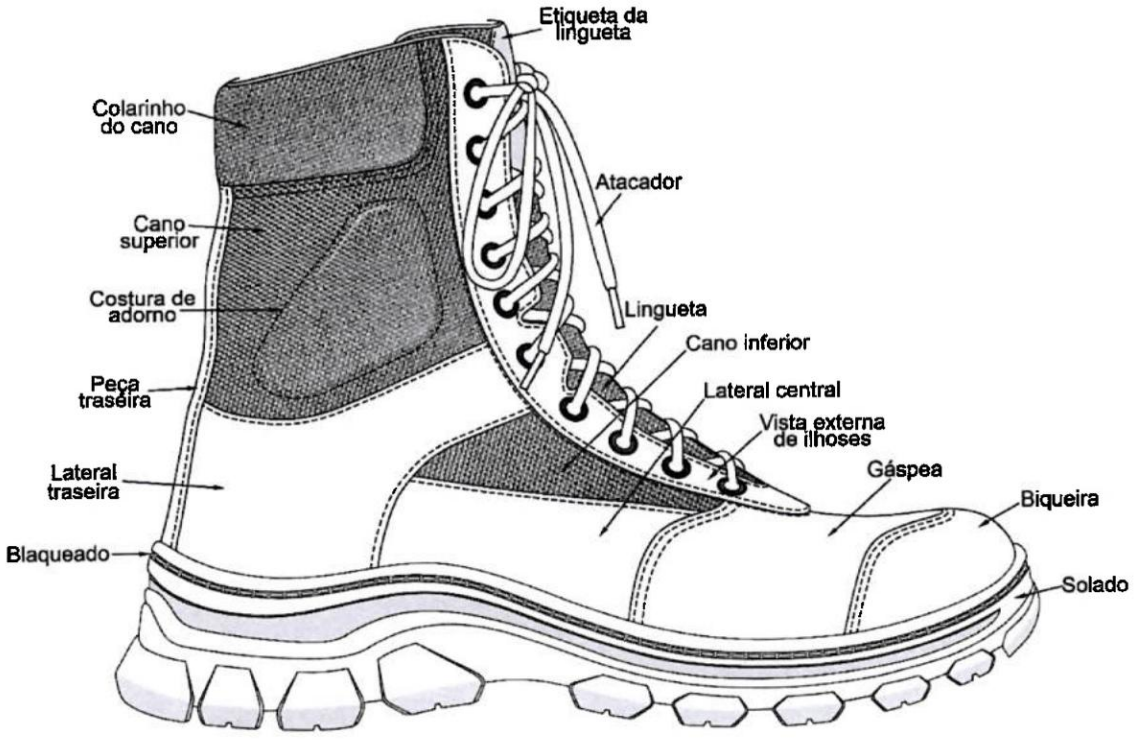


Figura 1 – Vista lateral externa do Coturno de Combate

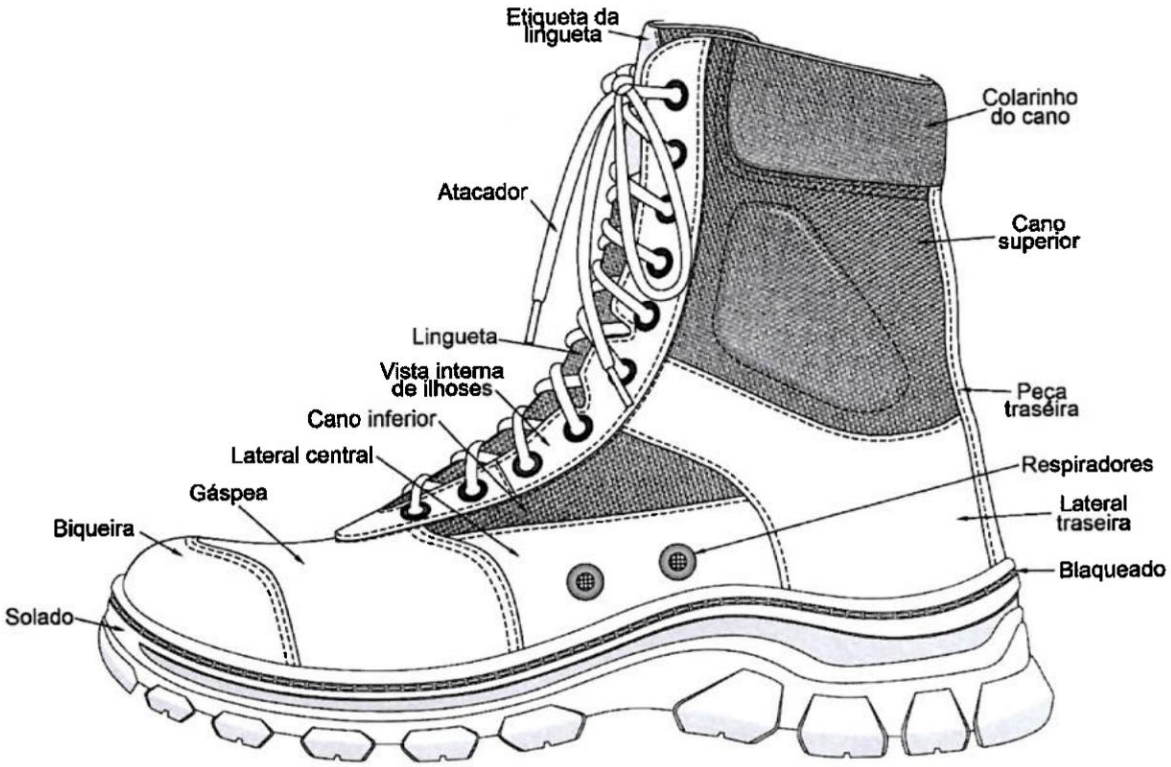


Figura 2: Vista lateral interna do Coturno de Combate

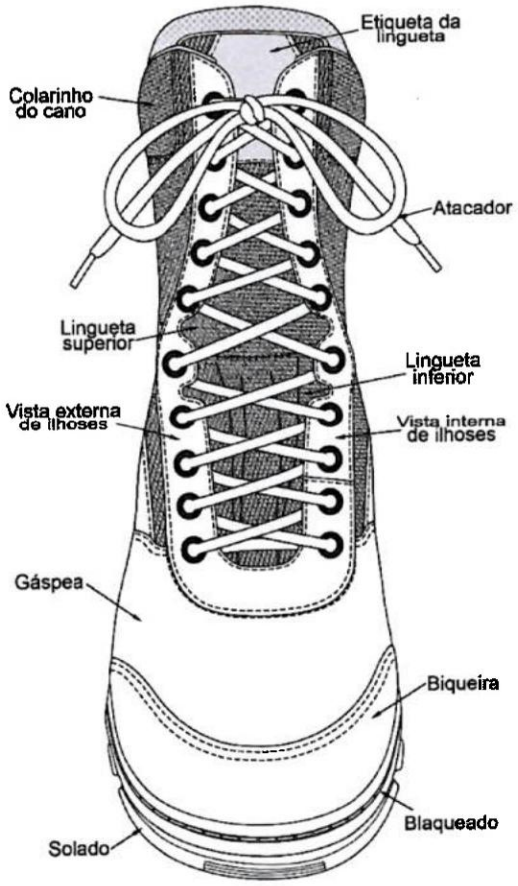


Figura 3: Vista frontal do Coturno de Combate

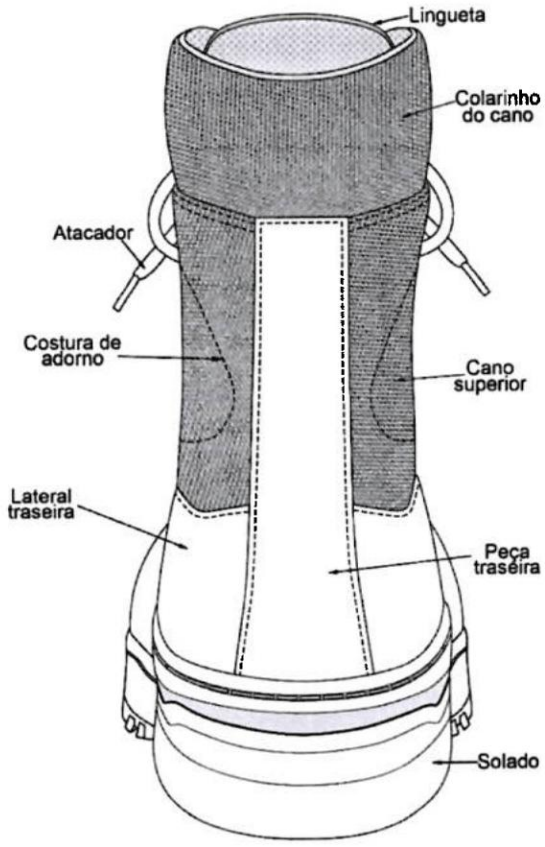


Figura 4: Vista posterior do Coturno de Combate

7. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

As informações e desenhos técnicos ilustrativos apresentados a seguir objetivam possibilitar o entendimento sobre a concepção técnica do cabedal e da construção (solado) do Coturno de Combate.

7.1 Do cabedal

O cabedal (parte superior do Coturno de Combate) é composto pela parte externa, forro e aviamentos. Deve ser formado pelas peças descritas a seguir, sem considerar elementos como atacador, ilhoses, respiradores e linhas de costura, os quais estão descritos diretamente no item 7.5 Matéria-prima e requisitos de produto.

Peças da parte externa: Biqueira, Gáspea, Lateral central, Lateral traseira, Peça traseira, Vista de ilhoses externa, Vista de ilhoses interna, Cano inferior, Cano superior, Colarinho do cano, Lingueta inferior, Lingueta superior e Etiqueta da lingueta.

Peças do forro (parte interna): Forro da biqueira e gáspea, Forro da lingueta, Forro do cano, Forro da vista de ilhoses e Forro traseiro (avesso).

Peças de aviamento: Enchimento do cano inferior, Dublagem do cano superior, Espuma do cano/colarinho, Contraforte e Couraça.

7.1.1 Do acabamento de borda das peças do cabedal

O Coturno de Combate deve apresentar diferentes acabamentos de borda de acordo com a região do cabedal. A Tabela 1 contém a legenda utilizada para identificar as características das bordas das peças apresentadas do item 7.1.7 a 7.1.29.

Tabela 1 – Legenda de acabamento de bordas

Tipo de borda	Legenda	Caraterística da borda
A fio	A	Borda com corte a fio
Virado	B	Borda com virado 5 mm largura
Costura luva	C_1	Borda com costura luva em peças de couro no cabedal externo com chanfro inclinado luva 4 mm de largura
Costura luva	C_2	Borda com costura luva em peças do cabedal externo e forro sem chanfro por ser em material têxtil
Sobreposto	D_1	Borda inferior de sobreposição entre peças de couro no cabedal externo com chanfro inclinado sobreposto 8 mm de largura
Sobreposto	D_2	Borda inferior de sobreposição entre peças do cabedal externo e forro sem chanfro por ser em material têxtil
Refilado	E	Borda com margem de material para refilado após costura
Desquinado	F	Borda com chanfro inclinado a zero com 10 mm de largura nas peças de contraforte e couraça

Para trazer condições adequadas ao processo de fabricação de costura, bem como proporcionar a qualidade adequada ao produto e contribuir para um bom calce, as peças em couro do cabedal da bota operacional que ficarem por baixo nas sobreposições, deverão ser chanfradas para diminuir a espessura das bordas das mesmas, evitando acúmulo de material em sobreposições, virados e costuras.

7.1.2 Das costuras das peças do cabedal

A localização das costuras no cabedal pode ser percebida nas diferentes vistas do Coturno de Combate apresentadas nas Figuras 1 a 4. Todas as costuras devem apresentar-se uniformes com relação às bordas, possuindo de 3,0 a 3,5 pontos/cm e um arremate de, no mínimo, 2 pontos.

Costuras simples devem ter uma distância de (2,0 ± 0,2) mm da borda, sendo aplicadas nas seguintes peças: Lateral central (externa e interna), Lateral traseira (externa e interna), Peça traseira, Vista de ilhoses externa, Vista de ilhoses interna e Etiqueta da lingueta.

As demais costuras do cabedal externo serão duplas nas seguintes peças: Biqueira, Gáspea e Cano superior (externo e interno). Neste caso, a primeira costura deve ter uma distância de (2,0 ± 0,2) mm da borda e a segunda costura deve ter (2,5 ± 0,2) mm de distância da primeira.

As costuras tipo luva realizadas nos materiais têxteis do cabedal deverão ter de 3,5 a 4,0 pontos/cm, mantendo uma distância mínima de 2,5 mm da borda que está sendo costurada para evitar rasgamento.

As peças da lateral traseira (lado externo com lado interno), bem como do cano superior (lado externo com lado interno), juntamente com suas respectivas dublagens,

devem ser unidas com costura tipo "zigue-zague" na parte traseira, contendo 3 a 3,5 pontos/cm e (7,0 ± 1,0) mm de largura e um arremate de, no mínimo, 2 pontos. Sobre esta região, deve ser colada e costurada a peça traseira.

A borda superior das peças do cano superior e colarinho do cano do Coturno de Combate deve ser unida com o forro por costura luva, permanecendo o forro um pouco visível na borda superior da bota após o processo de virado luva. O mesmo vale para a borda lingueta, observando-se que neste caso o forro praticamente não fica visível na borda após o processo de virado luva. Opcionalmente, ao invés da costura luva de união da lingueta com o forro, a borda da lingueta pode receber viés para o acabamento de borda.

7.1.3 Das características de proteção contra água

Os materiais utilizados para o cabedal do Coturno de Combate devem apresentar características que contribuem para a condição de repelência à água. Da mesma forma, o sistema de costura da lingueta deve contribuir para minimizar entrada de água. Conforme a Figura 5, a lingueta deve ser costurada internamente junto à costura de contorno inferior das vistas de ilhoses, promovendo um efeito "fole" e o fechamento completo do cabedal no mínimo até a altura do quinto par de ilhoses, ficando presa na parte que corresponde à peça da lingueta inferior e solta na parte que corresponde à peça da lingueta superior.

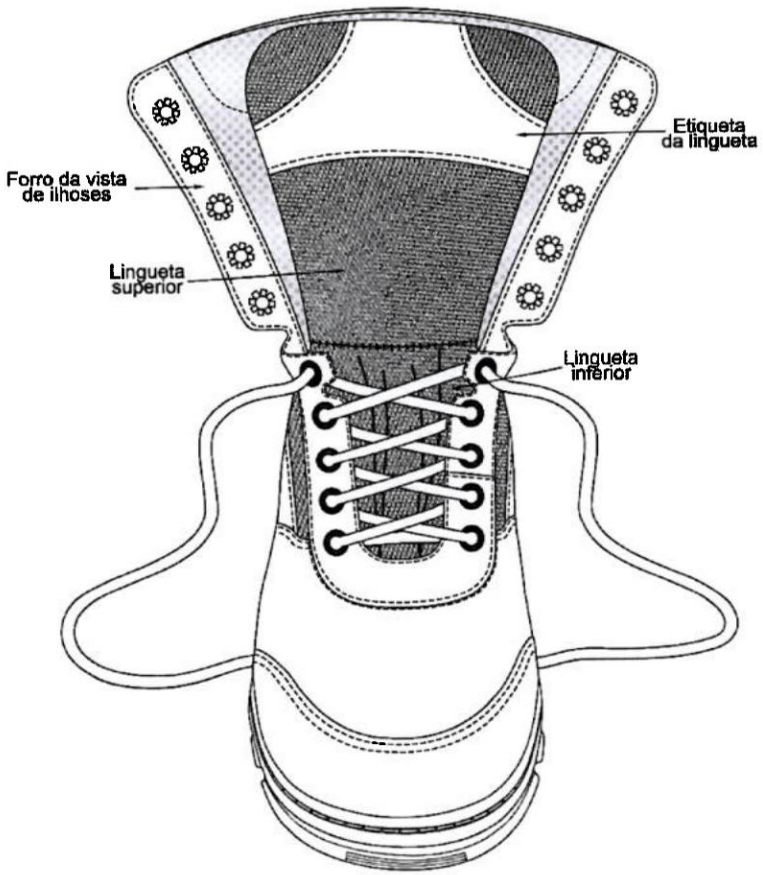


Figura 5: Vista frontal do Coturno de Combate com lingueta aberta

Cada pé de Coturno de Combate deve ser provido de dois "respiradores", que funcionam como drenagem, permitindo a saída de água do coturno em caso de uma condição mais extrema de entrada de água total pela parte superior do mesmo. Os respiradores devem ser colocados no lado interno do coturno a uma altura de (10 ± 2) mm da borda do solado, numa distância de (25 ± 2) mm um do outro, medidos pelo centro dos mesmos. Devem ser mantidas distâncias uniformes em cada par de coturno, sendo que as medidas informadas se referem a numeração 40. Ressalta-se que os dois "respiradores" devem ser aplicados entre o forro e a camada externa do calçado, não devendo entrar em contato com o pé do usuário.

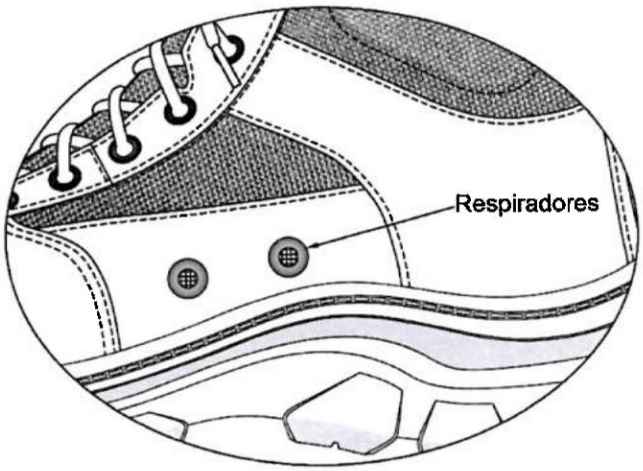


Figura 6: Respiradores aplicados no lado interno do cabedal

7.1.4 Das características de acolchoamento

O Coturno de Combate deve se apresentar como um calçado resistente para sua finalidade de uso, sendo confeccionado com materiais de estrutura para tal, mas ao mesmo tempo deve apresentar-se confortável, sendo composto por materiais para geração do conforto esperado.

Assim, com o objetivo de que o Coturno de Combate possa proporcionar mais conforto ao usuário devem ser utilizados materiais de acolchoamento e enchimento em determinadas regiões do cabedal.

Na região do cano superior e do colarinho do cano deve ser utilizada espuma para acolchoamento. Conforme a Figura 7, o cano superior deve possuir uma costura de adorno que ressalta o acolchoamento nesta área do Coturno de Combate que abrange o tornozelo com vistas ao conforto e proteção do usuário.

Na região da lingueta não há exigência de uso de espuma em função do material de forro em dupla frontura apresentar característica de "toque macio e acolchoado".

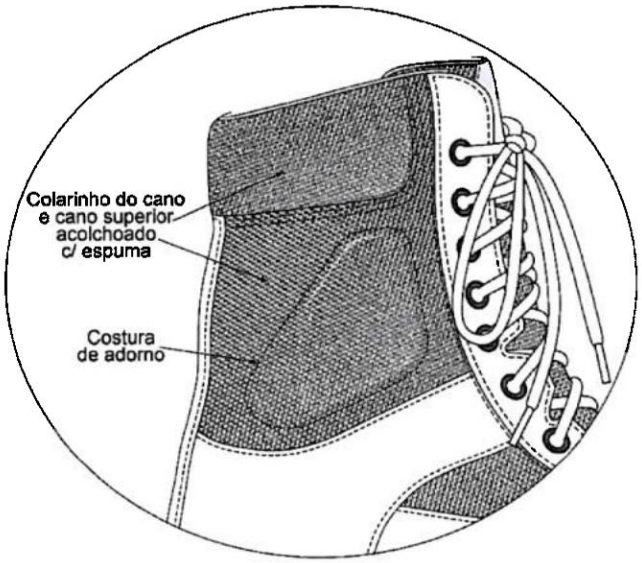


Figura 7: Área do cabedal com acolchoamento de espuma

Conforme Figura 8, na região do cano inferior, deve ser utilizado EVA para enchimento, contribuindo ao mesmo tempo para acolchoamento e estruturação desta área do Coturno de Combate.

Mesmo que a indicação de uso seja para uma área restrita do cabedal, para evitar problemas de umidade devido às características do EVA, o enchimento utilizado neste caso deve ser vazado com pequenos furos que permitem a transpirabilidade.

Figura 8: Área do cabedal com enchimento de EVA

7.1.5 Das características de estruturação

Para estruturação e manutenção da forma, o Coturno de Combate deve possuir contraforte na região traseira e couraça na região frontal. As peças do contraforte e couraça serão oriundas de materiais planos conforme apresentado nos itens 7.1.28 e 7.1.29, sendo inseridas ao cabedal no processo de fabricação do Coturno de Combate, assumindo o formato tridimensional que é demonstrado na Figura 9.

A altura do contraforte medida na linha do meio do calcanhar deve corresponder a (60 ± 2) mm a partir da quina da forma. O comprimento da couraça medida na linha do meio da gáspea deve corresponder a (70 ± 2) mm a partir da quina da forma, sendo que o seu

formato deve contemplar um desenho sinuoso, o qual favorece o movimento da marcha. Medidas realizadas na parte externa do cabedal na forma, correspondendo à numeração 40 e seguindo escala para demais numerações. Ambas as peças devem ser chanfradas nas bordas conforme legenda F da Tabela 1, utilizando chanfro desquinado com (10 ± 0,5) mm.

Opcionalmente, ao invés do uso da couraça na região frontal, pode ser utilizada biqueira plástica em propileno. Assim como indicado para couraça, a biqueira plástica deve contemplar um desenho sinuoso, o qual favorece o movimento da marcha e ter espessura diminuída desta borda sinuosa já projetada em chanfro terminando em zero por ser uma peça injetada previamente em formato tridimensional. O comprimento da biqueira medido na linha do meio da gáspea deverá corresponder ao mínimo de 60 mm a partir da quina da forma para a numeração 40, seguindo escala para demais numerações. No contorno da parte inferior, deverá possuir uma base de encaixe com (10 ± 1) mm de largura.

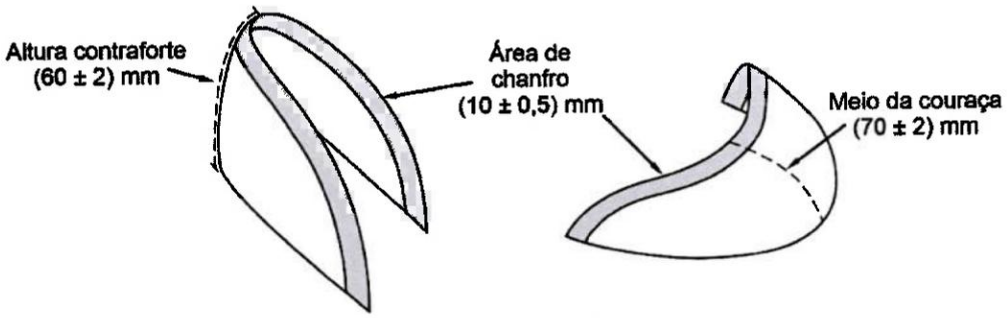


Figura 9: Contraforte e couraça

7.1.6 Da montagem do cabedal

O sistema de montagem de cabedal indicado para a fabricação do Coturno de Combate é o ensacado (sistema strobel), sendo a peça da biqueira na parte frontal montada no sistema de montagem colado, evitando rugas e excesso de material indesejável na região do bico do calçado (Figura 10). O cabedal externo e o forro serão unidos com a palmilha de ensacado por costura tipo overlock (método strobel) na região do calcanhar e enfranque. Na região do bico somente o forro será unido com a palmilha de ensacado por costura tipo overlock (método strobel), sendo o cabedal externo (biqueira) montado por sobre o forro e a palmilha.

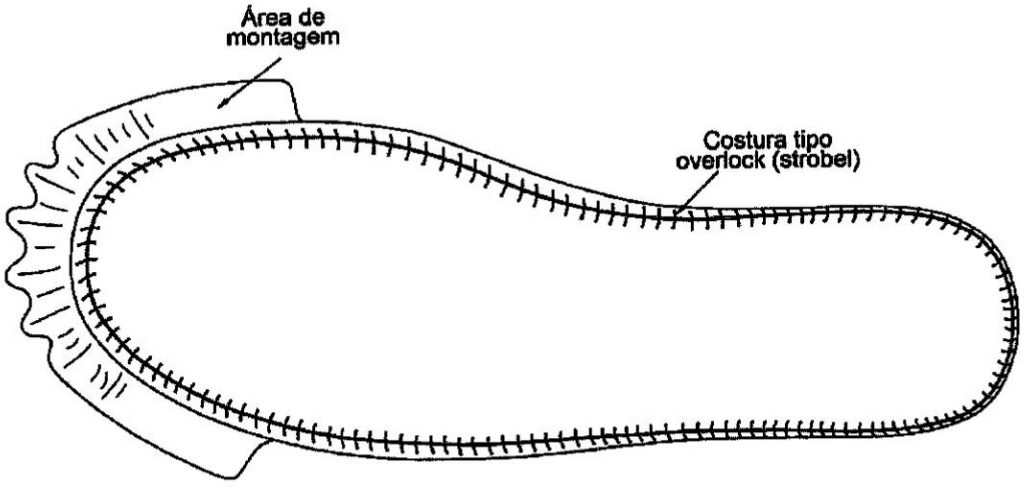


Figura 10: Sistema de montagem ensacado

Opcionalmente, o sistema de montagem do cabedal para fabricação do Coturno de Combate pode ser o montado colado (montagem convencional), sendo o cabedal montado em toda a extensão sob a palmilha de montagem numa largura mínima de 13 mm (Figura 11) através do uso de adesivo.

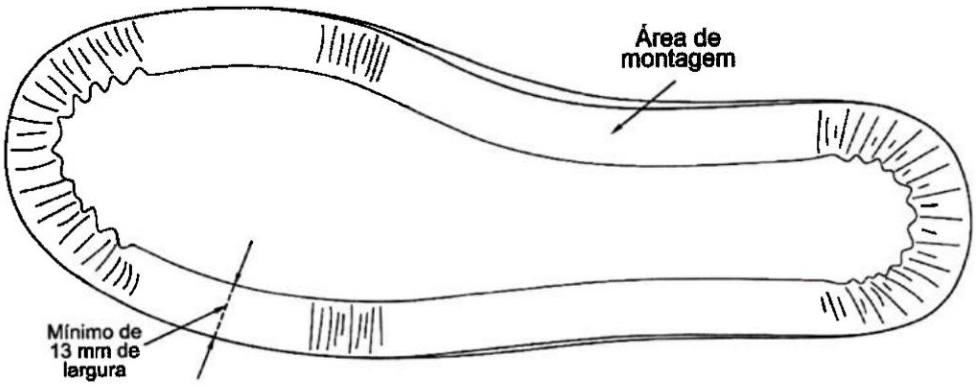


Figura 11: Sistema de montagem colado

7.1.7 Da Biqueira

Peça integrante do cabedal localizada na parte frontal do Coturno de Combate. Possui borda a fio (legenda A da Tabela 1), recebendo costura dupla na sobreposição com a gáspea conforme Figuras 1 a 3. Quantidade de 2 peças/par.

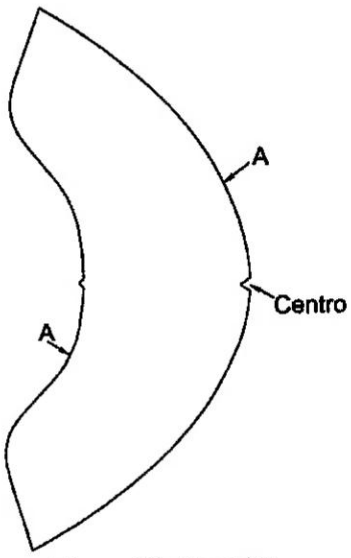


Figura 12: Biqueira

7.1.8 Da Gáspea

Peça integrante do cabedal localizada na parte frontal do Coturno de Combate. Possui borda a fio (legenda A da Tabela 1) e borda sobreposta (legenda D_1 da Tabela 1), recebendo costura dupla na sobreposição com as peças lateral central externa e interna e cano inferior, conforme Figuras 1 a 3. Quantidade de 2 peças/par.

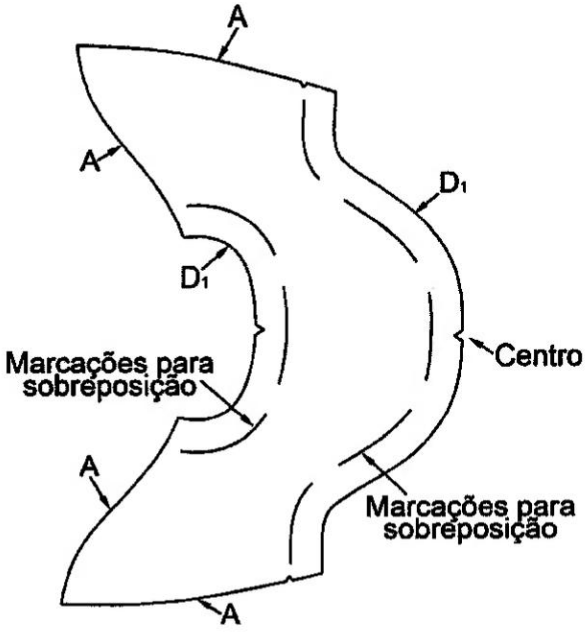


Figura 13: Gáspea

7.1.9 Da Lateral central

Peça integrante do cabedal localizada na parte intermediária do lado externo e interno do Coturno de Combate, recebendo do lado interno a aplicação dos 2 respiradores. Possui borda a fio (legenda A da Tabela 1) e borda sobreposta (legenda D_1 da Tabela 1), recebendo costura simples na sobreposição com o cano inferior, conforme Figuras 1 e 2. Quantidade de 4 peças/par.

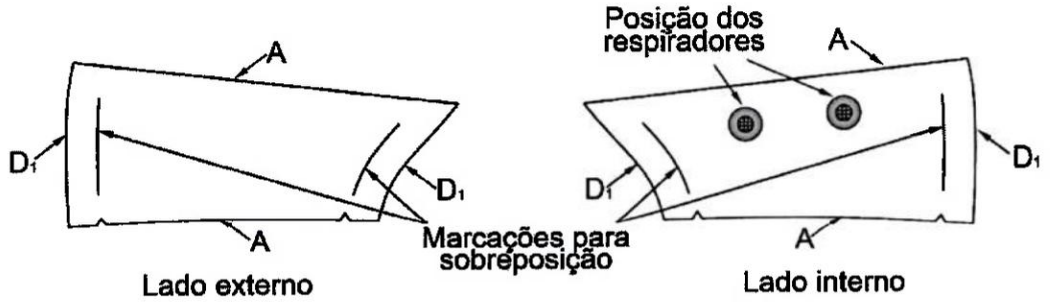


Figura 14: Lateral central

7.1.10 Da Lateral traseira

Peça integrante do cabedal localizada na parte posterior do lado externo e interno do Coturno de Combate. Possui borda a fio (legenda A da Tabela 1) e borda sobreposta (legenda D_1 da Tabela 1), recebendo costura simples na sobreposição com o cano inferior e lateral central e ainda com o cano superior, conforme Figuras 1 e 3. Quantidade de 4 peças/par.

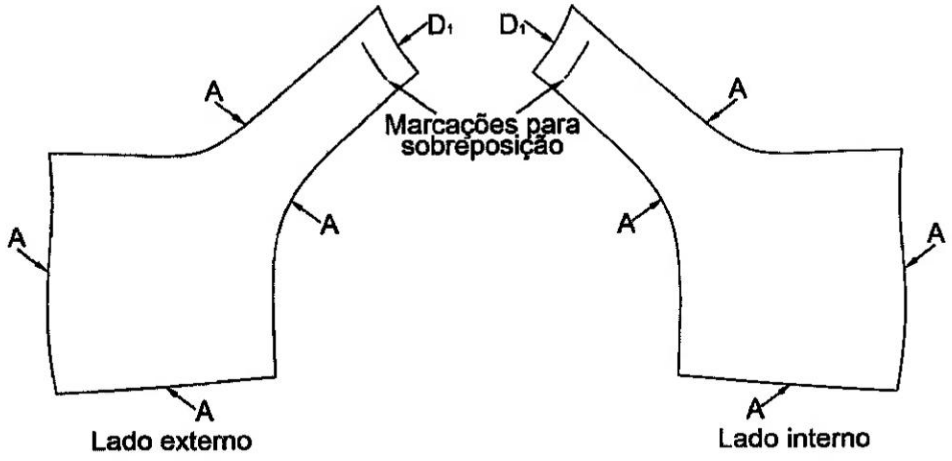


Figura 15: Lateral traseira

7.1.11 Da Peça traseira

Peça integrante do cabedal localizada na parte posterior do Coturno de Combate. Possui borda a fio (legenda A da Tabela 1), recebendo costura simples em todo seu contorno, exceto borda inferior de montagem, conforme Figura 4. Quantidade de 2 peças/par.

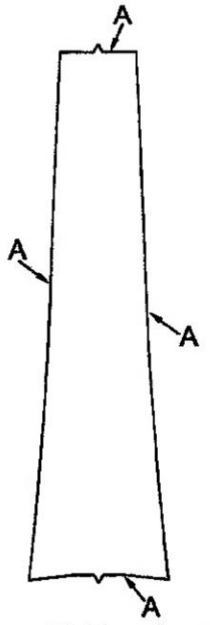


Figura 16: Peça traseira

7.1.12 Da Vista de ilhoses externa

Peça integrante do cabedal localizada na parte intermediária do lado externo do Coturno de Combate. Possui borda a fio (legenda A da Tabela 1), recebendo costura simples em toda extensão da borda da peça, conforme Figuras 1 e 3. Quantidade de 2 peças/par.

A vista de ilhoses externa deve ser unida a vista de ilhoses interna para formar o percurso de um conjunto de 10 pares de ilhoses dispostos de forma equidistante e igualitária por onde passa o atacador utilizado para abertura e fechamento de calce do Coturno de Combate.

A emenda entre a vista de ilhoses externa e a vista de ilhoses interna deve estar entre o primeiro e terceiro ilhós, sendo uma das possibilidades apresentada nas Figuras 2 e 3. A vista de ilhoses externa e a vista de ilhoses interna devem ter duas reentrâncias sinuosas entre o 4º e 6º ilhós (de baixo para cima) para facilitar o movimento de flexão do pé durante a marcha.

A Figura 17 apresenta as medidas básicas da vista de ilhoses externa.

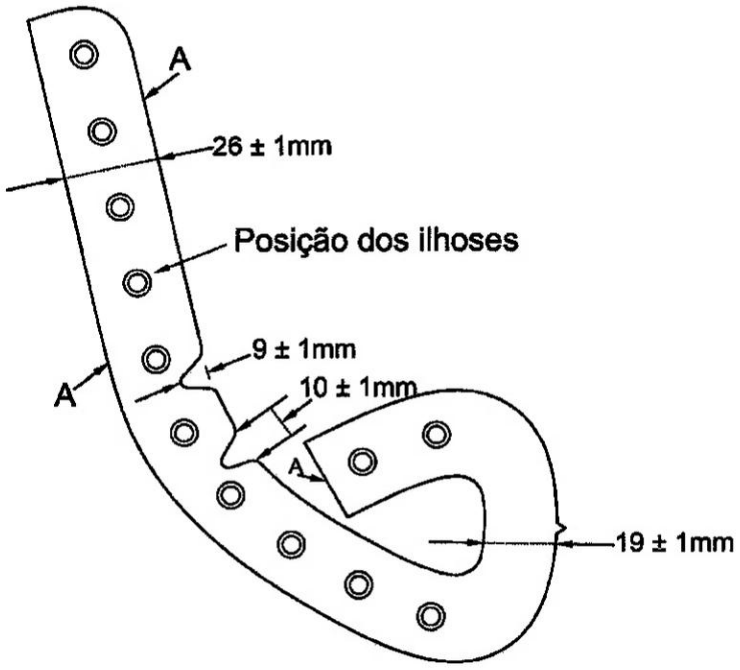


Figura 17: Vista de ilhoses externa

7.1.13 Da Vista de ilhoses interna

Peça integrante do cabedal localizada na parte intermediária do lado interno do Coturno de Combate. Possui borda a fio (legenda A da Tabela 1) e borda sobreposta (legenda D_1 da Tabela 1), recebendo costura simples em toda extensão da borda da peça, 20conforme Figuras 2 e 3. Quantidade de 2 peças/par.

A Figura 18 apresenta as medidas básicas da vista de ilhoses interna.

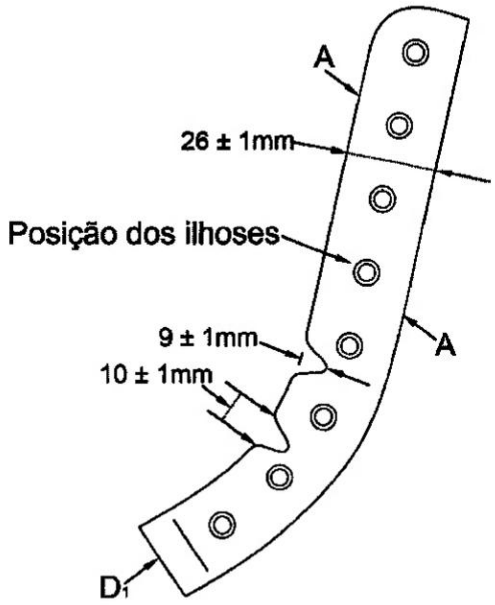


Figura 18: Vista de ilhoses interna

7.1.14 Do Cano inferior

Peça integrante do cabedal localizada na parte intermediária do lado externo e interno do Coturno de Combate. Recebe peças sobrepostas em todo seu contorno (legenda D_2 da Tabela 1), conforme Figuras 2 e 3. Quantidade de 4 peças/par.

Figura 19: Cano inferior

7.1.15 Do Cano superior

Peça integrante do cabedal localizada na parte do cano do lado externo e interno do Coturno de Combate. Possui borda virada (legenda B da Tabela 1), onde recebe costura dupla e borda costura luva (legenda C_2 da Tabela 1), onde une-se com o forro. Recebe peças sobrepostas nas demais bordas do seu contorno (legenda D_2 da Tabela 1), conforme Figuras 1 e 2. Possui costura de adorno que tem por objetivo também ressaltar a espuma utilizada para conforto e proteção nesta região do coturno. Quantidade de 4 peças/par.

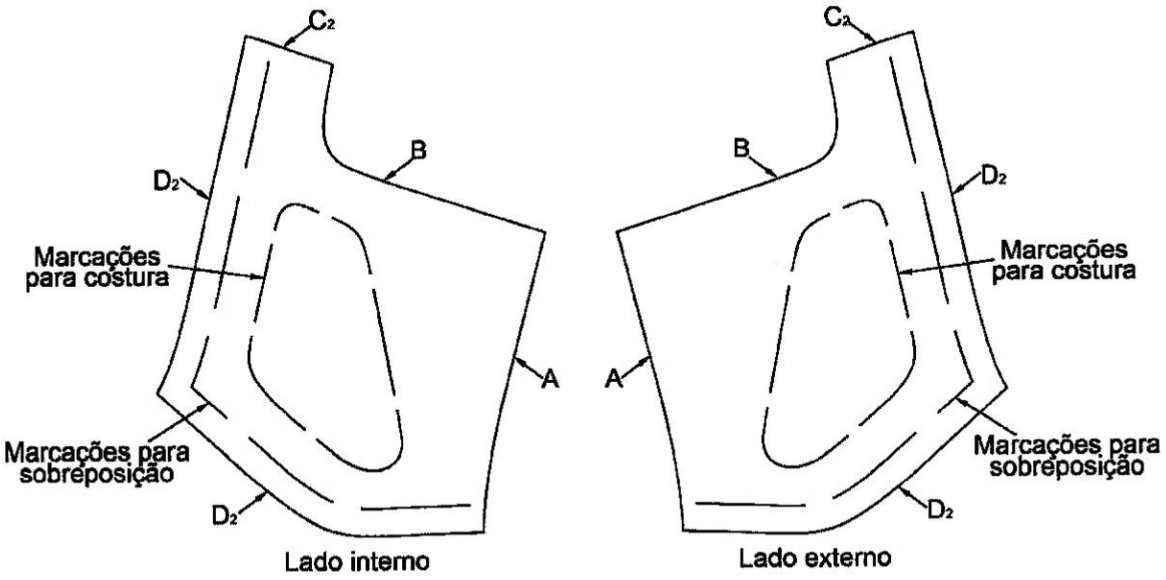


Figura 20: Cano superior

Observação: opcionalmente, cano inferior e cano superior podem ser em peça única, não sendo separadas na região que fica sob à lateral traseira, mantendo-se em peças lado externo e lado interno emendadas na parte traseira para promover curvatura em acordo com anatomia do calcanhar do pé e perna.

7.1.16 Do Colarinho do cano

Peça integrante do cabedal localizada em ambos os lados do cano (externo e interno) do Coturno de Combate. Possui borda superior com virado luva, onde une-se com o forro por costura luva (legenda C_2 da Tabela 1) e na borda inferior recebe peças sobrepostas (legenda D_2 da Tabela 1), conforme Figuras 1, 2 e 4. Quantidade de 2 peças/par.

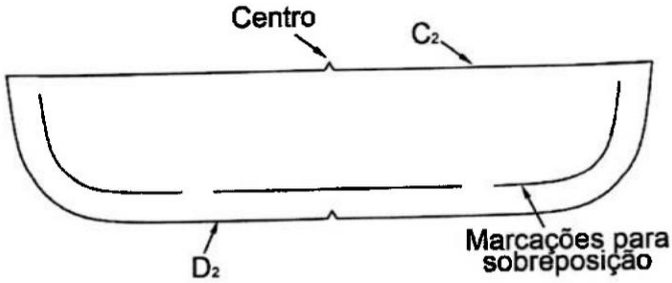


Figura 21: Colarinho do cano

7.1.17 Da Lingueta inferior

Peça integrante do cabedal localizada na parte intermediária do Coturno de Combate. Possui borda com virado (legenda B da Tabela 1), além da borda reta que se une à lingueta superior por costura luva (legenda C_2 da Tabela 1). Recebe a peça do forro da lingueta, a qual é costurada pelas marcações para costura existentes na lingueta inferior. Quantidade de 2 peças/par.

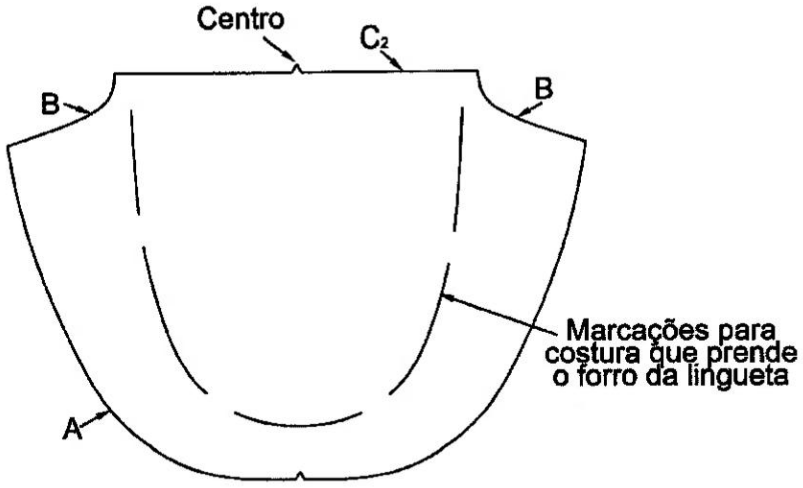


Figura 22: Lingueta inferior

7.1.18 Da Lingueta superior

Peça integrante do cabedal localizada na parte intermediária do Coturno de Combate. Possui borda com virado luva no seu contorno, onde une-se ao forro por costura luva, além da borda reta que se une à lingueta inferior também por costura luva (legenda C_2 da Tabela 1). Recebe a sobreposição da peça da etiqueta a lingueta. Quantidade de 2 peças/par.

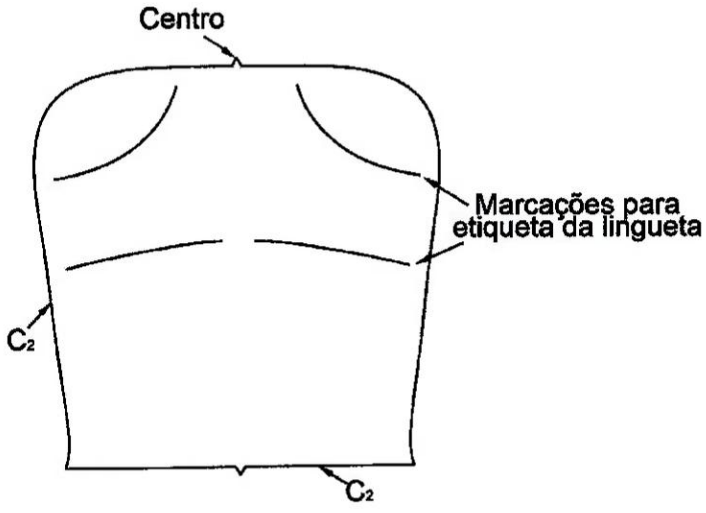


Figura 23: Lingueta superior

Opcionalmente a lingueta inferior e a lingueta superior podem ser apresentadas como peça única. Neste caso, deve ser realizado um corte centralizado no sentido longitudinal da peça criando uma abertura, a qual após costurada promove o efeito de curvatura (cambrê), proporcionando melhor acomodação do cabedal sobre a forma e posteriormente também apresenta melhor adequação do calce do coturno de combate.

7.1.19 Da Etiqueta da lingueta (peça de reforço)

Peça integrante do cabedal localizada na parte intermediária do Coturno de Combate, sendo totalmente sobreposta à peça da lingueta superior, conforme Figuras 3 e 5. Possui borda a fio (legenda A da Tabela 1), onde recebe costura simples e borda com virado luva, onde une-se ao forro da lingueta por costura luva (legenda C_1 da Tabela 1). A etiqueta da lingueta deve ser lisa, sem qualquer identificação ou logomarca.

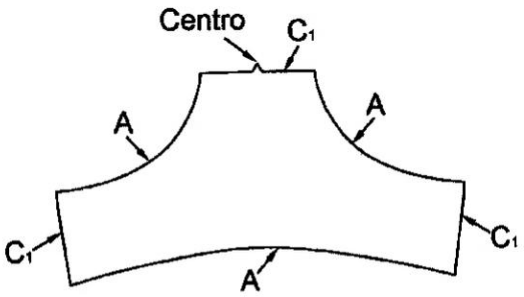


Figura 24: Etiqueta da lingueta

7.1.20 Do Forro da biqueira e gáspea

Peça integrante do forro localizada na parte frontal do Coturno de Combate. Possui borda a fio (legenda A da Tabela 1), fixando-se ao cabedal externo pela costura das vistas de ilhoses e na montagem e costura overlock. Quantidade de 2 peças/par.

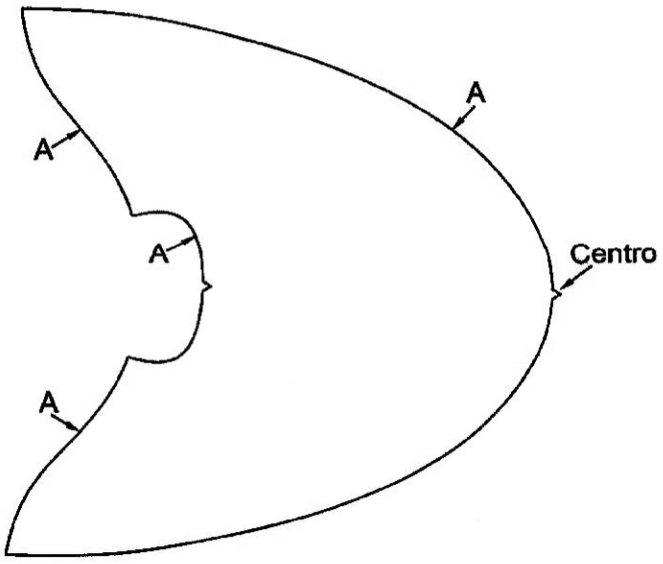


Figura 25: Forro da biqueira e gáspea

7.1.21 Do Forro da lingueta

Peça integrante do forro localizada na parte intermediária do Coturno de Combate. Possui borda a fio (legenda A da Tabela 1) na região inferior, onde fixa-se ao cabedal

externo por costura simples orientada pelas marcações para costura da lingueta inferior e borda com virado luva na região superior, onde fixa-se ao cabedal externo por costura luva com a lingueta superior (legenda C_2 da Tabela 1). Quantidade de 2 peças/par.

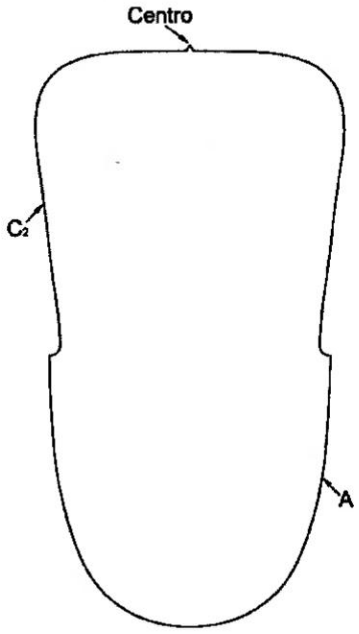


Figura 26: Forro da lingueta

7.1.22 Do Forro do cano

Peça integrante do forro localizada em ambos os lados (externo e interno) do Coturno de Combate, abrangendo as peças do colarinho do cano, cano superior, peça traseira, lateral traseira, cano inferior e lateral central. Possui borda superior com virado luva, onde une-se com o cabedal externo por costura luva (legenda C_2 da Tabela 1) e borda sobreposta (legenda D_2 da Tabela 1), sendo unido com o cabedal externo junto às costuras das vistas de ilhoses.

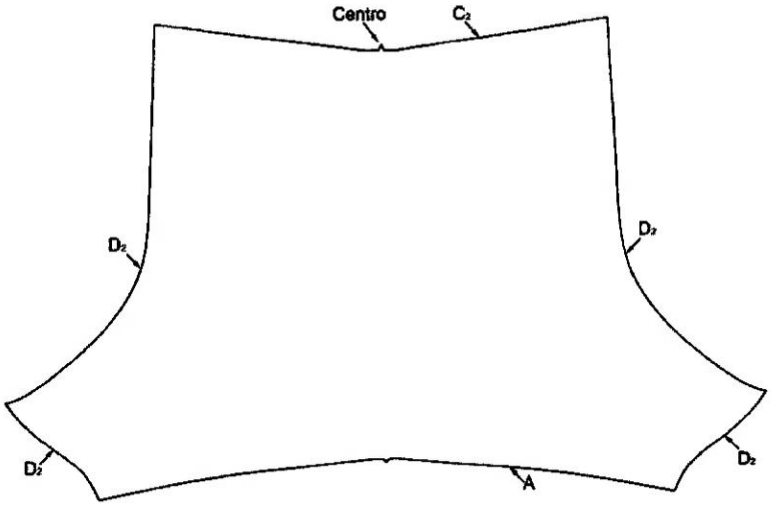


Figura 27: Forro do cano

7.1.23 Do Forro da vista de ilhoses

Peça integrante do forro localizada na parte intermediária do lado externo e interno do Coturno de Combate. Possui bordas com margem de material para refilado (legenda E da Tabela 1), além da borda a fio simples (legenda A da Tabela 1), sendo preso pelas costuras das vistas de ilhoses. Quantidade de 4 peças/par.

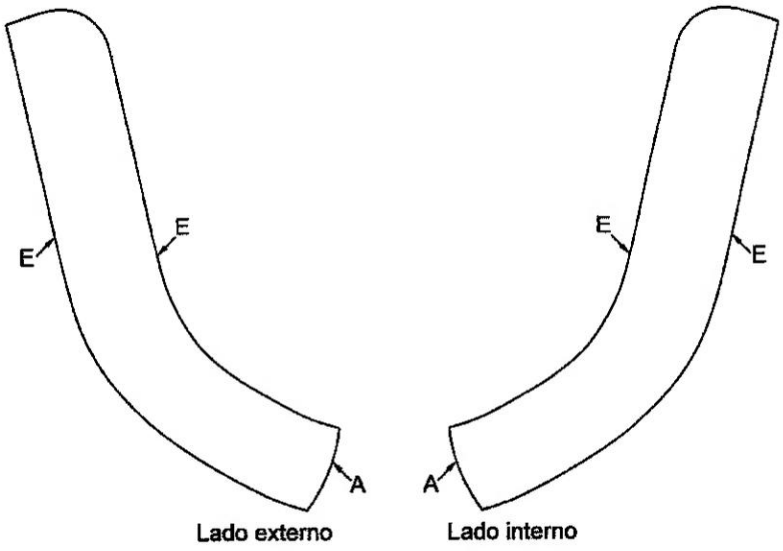


Figura 28: Forro da vista de ilhoses

7.1.24 Do Forro traseiro (avesso)

Peça integrante do forro localizada na parte posterior do Coturno de Combate. Possui borda a fio (legenda A da Tabela 1), sendo totalmente sobreposto e recebendo costura simples ou zig zag para fixação ao forro do cano para aumentar a resistência da forração nesta região de mais atrito. Quantidade de 2 peças/par.

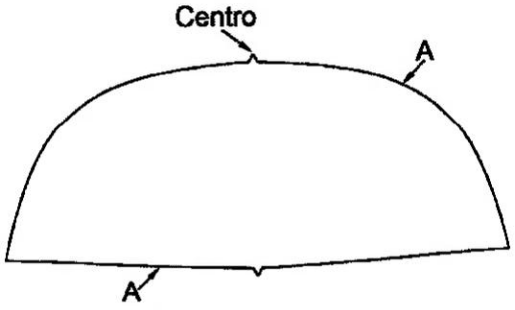


Figura 29: Forro traseiro (avesso)

7.1.25 Do Enchimento do cano inferior

Peça integrante dos aviamentos de cabedal, localizada na parte intermediária do lado externo e interno do Coturno de Combate. Possui bordas com chanfro desquinado (legenda F da Tabela 1), sendo costurado em conjunto com a peça do cano inferior. Quantidade de 4 peças/par.

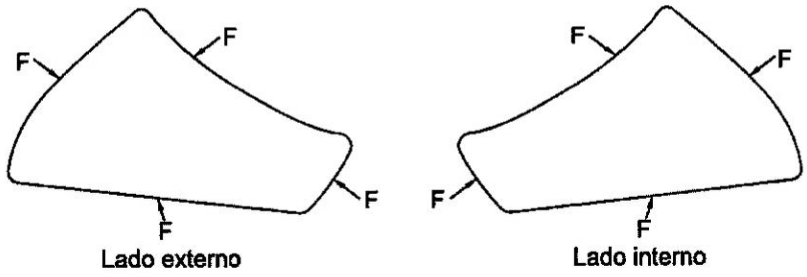


Figura 30: Enchimento do cano inferior

7.1.26 Da Dublagem do cano superior

Peça integrante dos aviamentos de cabedal, localizada na parte do cano do lado externo e interno do Coturno de Combate. Possui bordas a fio simples (legenda A da Tabela 1), sendo costurada em conjunto com a peça do cano superior. Quantidade de 4 peças/par.

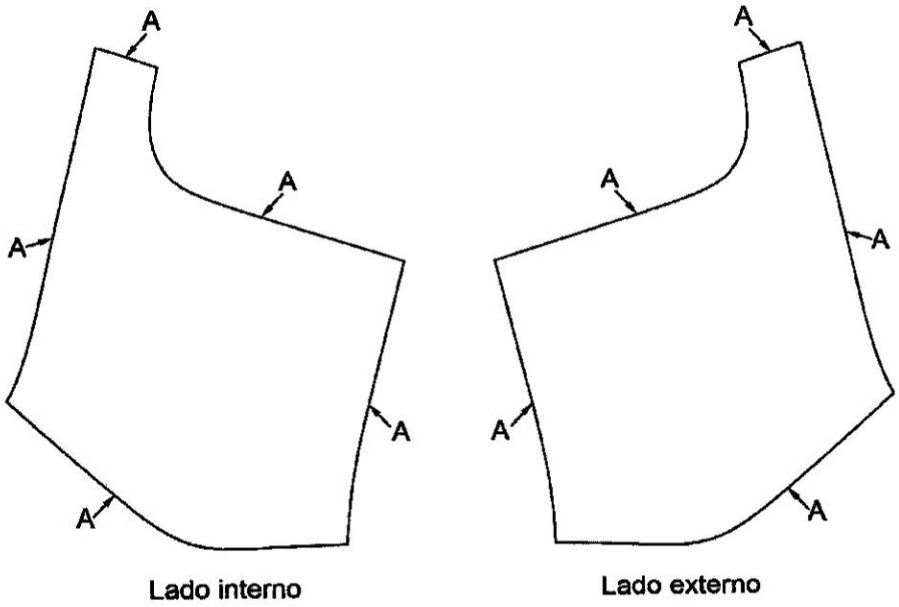


Figura 31: Dublagem do cano superior

7.1.27 Da Espuma do cano/colarinho

Peça integrante dos aviamentos do cabedal, localizada em ambos os lados (externo e interno) do Coturno de Combate, abrangendo as peças do colarinho do cano e cano superior. Possui bordas a fio simples (legenda A da Tabela 1), sendo colada junto ao cano superior e colarinho do cano, recebendo costuras que salientam a proposição de acolchoamento para conforto e proteção. Quantidade de 2 peças/par.

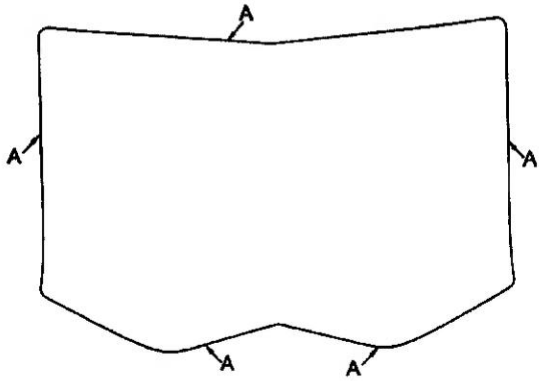


Figura 32: Espuma do cano

7.1.28 Do Contraforte

Peça integrante dos aviamentos do cabedal, localizada na parte posterior do Coturno de Combate. Possui borda superior com chanfro desquinado (legenda F da Tabela 1) e borda inferior a fio simples (legenda A da Tabela 1), sendo colado ao cabedal e posicionado junto ao contorno da quina inferior da forma do coturno. Quantidade de 2 peças/par.

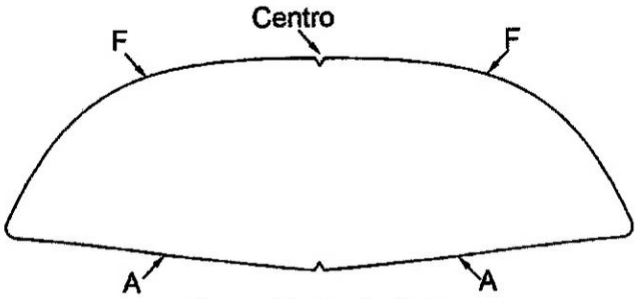


Figura 33: Contraforte

7.1.29 Da Couraça

Peça integrante dos aviamentos do cabedal, localizada na parte frontal do Coturno de Combate. Possui borda superior com chanfro desquinado (legenda F da Tabela 1) e borda inferior a fio simples (legenda A da Tabela 1), sendo colada ao cabedal e montada em conjunto com a biqueira sob à palmilha de ensacado. Quantidade de 2 peças/par.

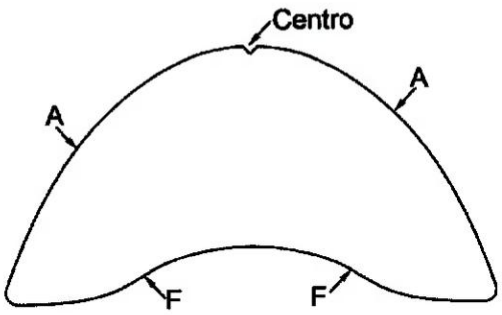


Figura 34: Couraça

Observação: conforme citado no item 7.1.5, pode ser utilizada biqueira plástica ao invés do uso da couraça na região frontal.

7.2 Da construção

A construção (parte inferior do Coturno de Combate) é composta pelo solado, além dos elementos internos da palmilha de ensacado (anti-perfuro) ou palmilha de montagem (anti-perfuro) e sobrepalmilha (palmilha interna).

7.2.1 Do solado

O solado do Coturno de Combate pode ser em peça única (sola) ou ser formado por mais de um componente, inclusive com diferentes materiais e densidades para sola e entressola. A fixação do solado ao cabedal pode ser por colagem ou aplicação direta do solado ao cabedal (injeção direta), devendo garantir uma perfeita união. **No caso de solado colado ao cabedal, deve ser utilizada costura de blaqueado em toda extensão do mesmo.**

O solado deverá encaixar perfeitamente na forma com o cabedal, sendo que o seu assentamento no plano deve se dar pelo apoio concomitante da região do salto e do ponto de apoio na região da planta, proporcionando alinhamento e equilíbrio ao Coturno de Combate. Desta forma, quando a parte inferior do salto estiver totalmente assentada no plano, também a parte inferior da planta do solado deve estar encostando neste mesmo plano num ponto que corresponde a aproximadamente 2/3 ou 66% do comprimento nominal do Coturno de Combate (de acordo com a numeração).

O material e o desenho da parte inferior devem proporcionar característica antiderrapante e canais que permitam escoamento de água e facilitem a limpeza. O solado deve apresentar desenhos em relevo com no mínimo 2,5 mm de altura na região da planta e do salto. A Figura 35 demonstra a representação do solado do Coturno de Combate na vista inferior. A região intermediária, conhecida no meio industrial como enfranque, é indicada como opção para inserção de dados de identificação, tais como marca do fabricante, tamanho do calçado (numeração) e país de origem (fabricação).

A Figura 36 demonstra a representação do solado na vista perfil lateral. Após a união ao cabedal, em função do design e ergonomia desejados, o Coturno de Combate deve apresentar solado com elevação no bico e no calcanhar (normalmente denominados afastamento de bico e chanfro na região traseira do salto) que facilitem o movimento da marcha humana. Na região do enfranque, o solado deve ser elevado do plano de forma côncava, podendo existir um leve acinturamento da largura (Figura 35). Para que se tenha o correto assentamento do solado e por consequência do próprio Coturno de Combate ao plano, o conjunto da forma, palmilha e solado deve ter medidas e características coerentes entre si.

7.2.1.1 INDEPENDENTE DO FORMATO CONSTRUTIVO DO SOLADO E DOS COMPONENTES INTEGRANTES DO MESMO, OS MATERIAIS AÍ UTILIZADOS, PRINCIPALMENTE EM CASO DE USO DE POLIURETANO, ASSIM COMO OS DEMAIS MATERIAIS DO COTURNO DE COMBATE, DEVEM GARANTIR A QUALIDADE DO CALÇADO, INCLUINDO DURABILIDADE DE NO MÍNIMO 2 ANOS DE ESTOQUE, APÓS RECEBIMENTO EM DEFINITIVO DO ITEM.

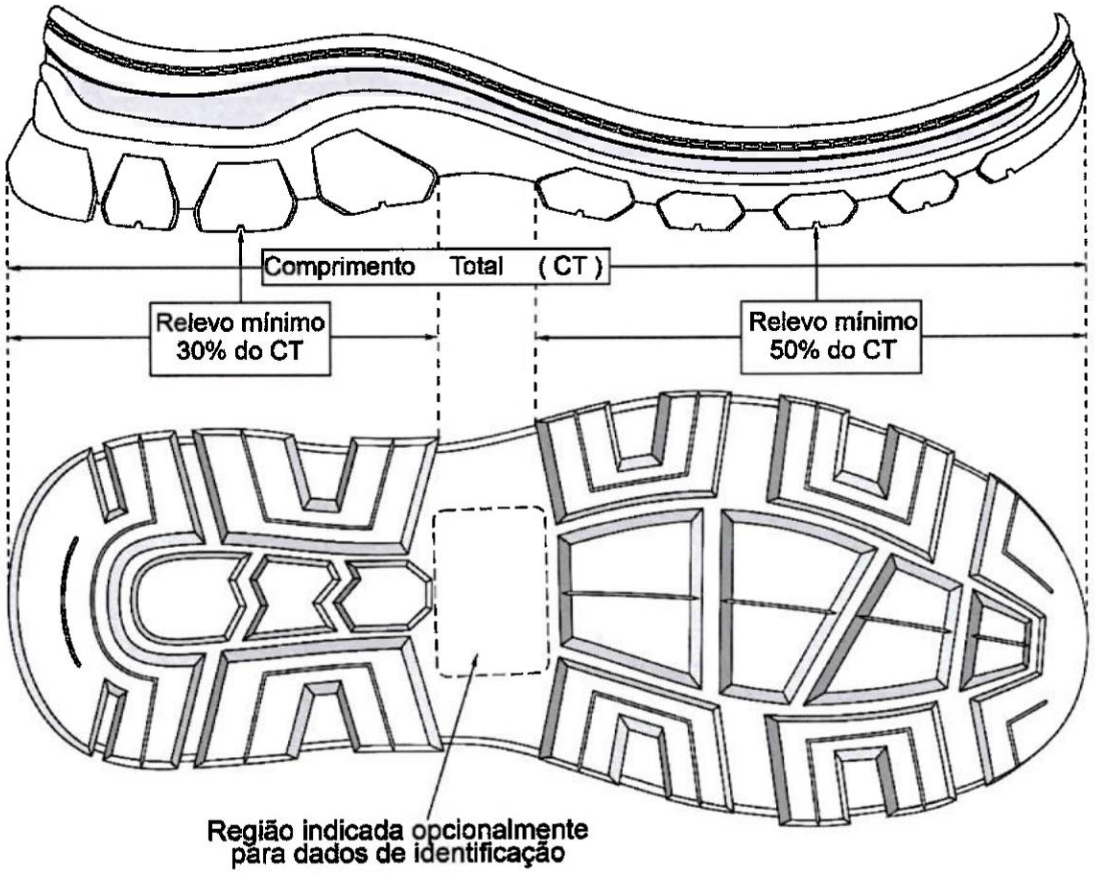


Figura 35: Vista inferior do solado

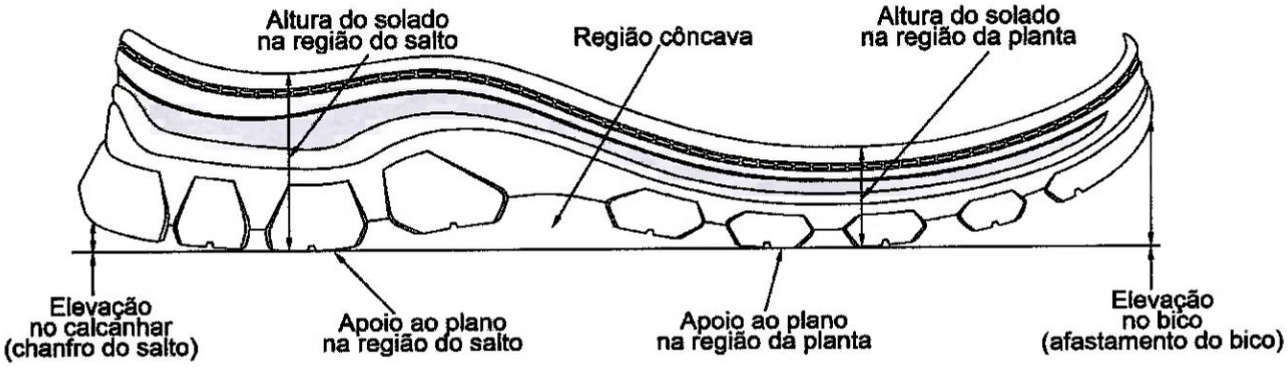


Figura 36: Vista lateral do solado

7.2.2 Da palmilha de ensacado ou palmilha de montagem

A palmilha de ensacado a ser utilizada para a fabricação do Coturno Operacional deve apresentar característica anti-perfuro. Deve ser unida ao cadedal por costura tipo overlock (método strobel), permitindo a posterior colocação do cabedal sobre a forma pelo sistema de montagem ensacado. Além disso, conforme descrito no item 7.1.6 deste boletim técnico, deve permitir a montagem da peça da biqueira por sobre o cabedal ensacado.

Em caso de uso da opção do sistema de montagem colado (montagem convencional) para fabricação do Coturno de Combate, a palmilha de montagem utilizada também deve apresentar característica anti-perfuro, podendo ser dublada com material laminado de palmilha de montagem convencional, se desejado.

7.2.3 Da sobrepalmilha (palmilha interna)

A sobrepalmilha, também chamada de palmilha interna, deve ser removível, sendo utilizada principalmente para proporcionar conforto ao usuário, além de acabamento para o Coturno de Combate. Deve ser constituída por material expandido de boa "memória", dublada com material têxtil na parte superior com propriedade antibacteriana e antifúngica.

O formato e o material empregado para a sobrepalmilha, juntamente com os demais elementos da construção do Coturno de Combate (sola e palmilha) devem contribuir diretamente para o conforto do usuário, proporcionando boa distribuição da pressão plantar, amortecimento de impacto e ângulo de pronação adequados.

Conforme a Figura 37, a sobrepalmilha deve apresentar formato tipo cunha com diferenças de medidas de espessura entre a região mais fina no bico e planta e a região mais grossa no enfranque e calcanhar. A sobrepalmilha deve apresentar perfil transversal abaulado para trazer "efeito anatômico". Medidas básicas de espessura estão descritas diretamente no item 7.5 Matéria-prima e requisitos de produto, sendo que o abaulado obrigatório deve corresponder a no mínimo 5 mm na região traseira e 3 mm na região frontal.

Na região da planta devem ser feitos furos que contribuem para a passagem da umidade. Por ser utilizada num calçado tipo bota, a sobrepalmilha pode conter ou não identificação do fabricante.

Observação: o uso da sobrepalmilha indicada requer forma com medidas adequadas para tal de modo a não prejudicar o espaço interno do Coturno de Combate para boa acomodação dos pés do usuário.

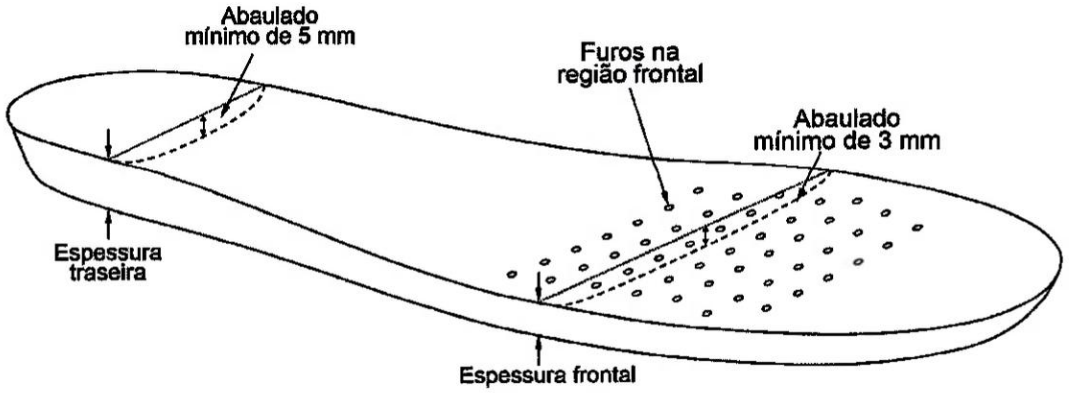


Figura 37: Palmilha interna

7.2.4 Do uso de barra antitorção para reforço

De acordo com o design e materiais utilizados no solado, caso o fornecedor considere necessário, pode ser feito uso de uma barra antitorção de reforço posicionada entre a palmilha de ensacado e o solado para promover mais estabilidade ao Coturno de Combate,

diminuindo riscos de torção para o usuário.

A barra antitorção deve apresentar formato em "Y", podendo ter relevos para melhorar estrutura da peça e vazados que promovam melhor ancoragem e união com o solado. Suas dimensões deverão ser coerentes com o tamanho da palmilha e do solado de modo a cumprir a função de reforço estrutural.

7.3 Cores

O Coturno de Combate pode apresentar-se em três versões de cores: coyote, marrom e verde (jungle green). As cores dos materiais e componentes de cada uma das versões citadas, devem conferir com os padrões de cores estabelecidos pelo Exército Brasileiro.

As cores do tecido utilizado na parte externa do cabedal do Coturno de Combate são definidas por padrões colorimétricos, conforme segue.

As cores do couro utilizado na parte externa do cabedal do Coturno de Combate são definidas por padrões colorimétricos, conforme segue.

As cores dos demais materiais do Coturno de Combate são definidas conforme segue.

7.3.1 Das cores do Coturno de Combate Coyote

7.3.1.1 Da cor do tecido do cabedal externo

A cor padrão do tecido do cabedal externo do Coturno de Combate Coyote será estabelecida a partir das coordenadas da Tabela 2A, quando verificada de acordo com a Norma **AATCC EP 6** – *Evaluation Procedure 6 - Instrumental Color Measurement* e **AATCC TM 173** - "*Calculation of Small Color Differences for Acceptability*" ou **ABNT NBR ISO 105-J03** – Têxteis – Ensaios de solidez da cor – Parte J03: Cálculo de diferenças da cor, respeitando-se o desvio de cor (ΔE) máximo definidos.

Tabela 2A – Cor padrão do tecido do cabedal externo do Coturno de Combate Coyote (amostra física)

Coordenadas colorimétricas do tecido do cabedal externo do Coturno de Combate Coyote					
D65/10°	**A/10°**	**TL84/10°**	**ΔE_{CMC21} máximo para a cor padrão:**		
			D65/10°	**A/10°**	**TL84/10°**
L*: 43,26	**L*:** 44,88	**L*:** 44,06	3,0	3,0	3,0
a*: 4,25	**a*:** 8,19	**a*:** 5,80			
b*: 19,92	**b*:** 21,17	**b*:** 22,46			

7.3.1.2 Da cor do tecido do forro do cano e lingueta

A cor do tecido do forro do cano e do forro da lingueta deve ser o mais próximo da cor do tecido do cabedal externo.

7.3.1.3 Da cor da linha das costuras no cabedal externo

A cor da linha das costuras deve ser mais próxima da cor do tecido do cabedal externo.

7.3.1.4 Da cor do couro do cabedal externo

A cor padrão do couro do cabedal externo do Coturno de Combate Coyote será estabelecida a partir das coordenadas da Tabela 2B, quando verificada de acordo com a Norma **AATCC EP 6** – *Evaluation Procedure 6 - Instrumental Color Measurement* e **AATCC TM 173** - *"Calculation of Small Color Differences for Acceptability"* ou **ABNT NBR ISO 105-J03** – Têxteis – Ensaios de solidez da cor – Parte J03: Cálculo de diferenças da cor, respeitando-se o desvio de cor (ΔE) máximo definidos.

Tabela 2B – Cor padrão do couro do cabedal externo do Coturno de Combate Coyote (amostra física)

Coordenadas colorimétricas do couro do cabedal externo do Coturno de Combate Coyote					
D65/10°	**A/10°**	**TL84/10°**	**ΔE_{CMC21} máximo para a cor padrão:**		
			D65/10°	**A/10°**	**TL84/10°**
L*: 40,67	**L*:** 42,91	**L*:** 41,93	3,0	3,0	3,0
a*: 8,94	**a*:** 11,98	**a*:** 6,66			
b*: 20,44	**b*:** 23,66	**b*:** 22,81			

7.3.1.5 Da cor do forro da vista de ilhoses

A cor do forro da vista de ilhoses deve ser a mesma que a cor do couro do cabedal externo.

7.3.1.6 Da cor do atacador

A cor do atacador deve ser a mais próxima da cor do tecido do cabedal externo.

7.3.1.7 Da cor do solado, ilhoses e respiradores

A cor do solado, ilhoses e respiradores deve conferir com o padrão **Pantone® 17-1319 TPG (Amphora)**.

7.3.1.8 Da cor da linha de blaqueado (em caso de uso de solado blaqueado)

A cor da linha de blaqueado deve ser a mesma que a cor do solado, conferindo com o padrão **Pantone® 17-1319 TPG (Amphora)**.

7.3.2 Das cores do Coturno de Combate Marrom

7.3.2.1 Da cor do tecido do cabedal externo

A cor padrão do tecido do cabedal externo do Coturno de Combate Marrom será estabelecida a partir das coordenadas da Tabela 3A, quando verificada de acordo com a

Norma **AATCC EP 6** – *Evaluation Procedure 6 - Instrumental Color Measurement* e **AATCC TM 173** - "*Calculation of Small Color Differences for Acceptability*" ou **ABNT NBR ISO 105-J03** – Têxteis – Ensaios de solidez da cor – Parte J03: Cálculo de diferenças da cor, respeitando-se o desvio de cor (ΔE) máximo definidos.

Tabela 3A – Cor padrão do tecido do cabedal externo do Coturno de Combate Marrom (amostra física)

Coordenadas colorimétricas do tecido do cabedal externo do Coturno de Combate Marrom					
D65/10°	**A/10°**	**TL84/10°**	**ΔE_{CMC21} máximo para a cor padrão:**		
			D65/10°	**A/10°**	**TL84/10°**
L*: 35,16	**L*:** 37,00	**L*:** 35,87	3,0	3,0	3,0
a*: 8,48	**a*:** 11,87	**a*:** 9,83			
b*: 14,11	**b*:** 16,25	**b*:** 16,15			

7.3.2.2 Da cor do tecido do forro do cano e lingueta

A cor do tecido do forro do cano e do forro da lingueta deve ser a mais próxima da cor do tecido do cabedal externo.

7.3.2.3 Da cor da linha das costuras no cabedal externo

A cor da linha das costuras deve ser a mais próxima da cor do tecido do cabedal externo.

7.3.2.4 Da cor do couro do cabedal externo

A cor padrão do couro do cabedal externo do Coturno de Combate Marrom será estabelecida a partir das coordenadas da Tabela 3B, quando verificada de acordo com a Norma **AATCC EP 6** – *Evaluation Procedure 6 - Instrumental Color Measurement* e **AATCC TM 173** - "*Calculation of Small Color Differences for Acceptability*" ou **ABNT NBR ISO 105-J03** – Têxteis – Ensaios de solidez da cor – Parte J03: Cálculo de diferenças da cor, respeitando-se o desvio de cor (ΔE) máximo definidos.

Tabela 3B – Cor padrão do couro do cabedal externo do Coturno de Combate Marrom (amostra física)

Coordenadas colorimétricas do couro do cabedal externo do Coturno de Combate Marrom					
D65/10°	**A/10°**	**TL84/10°**	**ΔE_{CMC21} máximo para a cor padrão:**		
			D65/10°	**A/10°**	**TL84/10°**
L*: 29,57	**L*:** 30,79	**L*:** 30,17	3,0	3,0	3,0
A*: 5,79	**A*:** 7,48	**A*:** 4,68			
B*: 8,02	**B*:** 10,06	**B*:** 9,06			

7.3.2.5 Da cor do forro da vista de ilhoses

A cor do forro da vista de ilhoses deve ser a mesma que a cor do couro do cabedal externo.

7.3.2.6 Da cor do atacador

A cor do atacador deve conferir com o padrão **Pantone® 18-0422 TPG (Loden Green)** com detalhe preto formando visual de uma linha diagonal pontilhada, semelhante ao cordel velame.

7.3.2.7 Da cor do solado, ilhoses e respiradores

A cor do solado, ilhoses e respiradores deve conferir com o padrão **Pantone® 19-1015 TPG (Bracken)**.

7.3.2.8 Da cor da linha de blaqueado (em caso de uso de solado blaqueado)

A cor da linha de blaqueado deve ser a mesma que a cor do solado, conferindo com o padrão **Pantone® 19-1015 TPG (Bracken)**.

7.3.3 Das cores do Coturno de Combate Verde (Jungle Green)

7.3.3.1 Da cor do tecido do cabedal externo

A cor padrão do tecido do cabedal externo do Coturno de Combate Verde (Jungle Green) será estabelecida a partir das coordenadas da Tabela 4A, quando verificada de acordo com a Norma **AATCC EP 6** – *Evaluation Procedure 6 - Instrumental Color Measurement* e **AATCC TM 173** - "*Calculation of Small Color Differences for Acceptability*" ou **ABNT NBR ISO 105-J03** – Têxteis – Ensaios de solidez da cor – Parte J03: Cálculo de diferenças da cor, respeitando-se o desvio de cor (ΔE) máximo definidos.

Tabela 4A – Cor padrão do tecido do cabedal externo do Coturno de Combate Verde Jungle Green (amostra física)

Coordenadas colorimétricas do tecido do cabedal externo do Coturno de Combate Verde (Jungle Green)					
D65/10°	**A/10°**	**TL84/10°**	**ΔE_{CMC21} máximo para a cor padrão:**		
			D65/10°	**A/10°**	**TL84/10°**
L*: 26,22	**L***: 26,54	**L***: 26,34	3,0	3,0	3,0
a*: -3,21	**a***: -0,09	**a***: -2,95			
b*: 9,87	**b***: 9,56	**b***: 10,61			

7.3.3.2 Da cor do tecido do forro do cano e lingueta

A cor do tecido do forro do cano e do forro da lingueta deve ser a mais próxima da cor do tecido do cabedal externo.

7.3.3.3 Da cor da linha das costuras no cabedal externo

A cor da linha das costuras deve ser a mais próxima da cor do tecido do cabedal

externo.

7.3.3.4 Da cor do couro do cabedal externo

A cor padrão do couro do cabedal externo do Coturno de Combate Verde (Jungle Green) será estabelecida a partir das coordenadas da Tabela 4B, quando verificada de acordo com a Norma **AATCC EP 6 –** *Evaluation Procedure 6 - Instrumental Color Measurement* e **AATCC TM 173** - "*Calculation of Small Color Differences for Acceptability*" ou **ABNT NBR ISO 105-J03** – Têxteis – Ensaios de solidez da cor – Parte J03: Cálculo de diferenças da cor, respeitando-se o desvio de cor (ΔE) máximo definidos.

Tabela 4B – Cor padrão do couro do cabedal externo do Coturno de Combate Verde Jungle Green (amostra física)

Coordenadas colorimétricas do couro do cabedal externo do Coturno de Combate Verde (Jungle Green)					
D65/10°	**A/10°**	**TL84/10°**	**ΔE_{CMC21} máximo para a cor padrão:**		
			D65/10°	**A/10°**	**TL84/10°**
L*: 31,98	**L***: 32,23	**L***: 32,42	3,0	3,0	3,0
a*: -3,51	**a***: -2,20	**A***: -4,52			
b*: 9,55	**b***: 9,51	**b***: 10,50			

7.3.3.5 Da cor do forro da vista de ilhoses

A cor do forro da vista de ilhoses deve ser a mesma que a cor do couro do cabedal externo.

7.3.3.6 Da cor do atacador

A cor do atacador deve ser a mais próxima da cor do tecido do cabedal externo.

7.3.3.7 Da cor do solado, ilhoses e respiradores

A cor do solado, ilhoses e respiradores deve conferir com o padrão **Pantone® 19-4007 TPG (Anthracite)**.

7.3.3.8 Da cor da linha de blaqueado (em caso de uso de solado blaqueado)

A cor da linha de blaqueado deve ser a mesma que a cor do solado, conferindo com o padrão **Pantone® 19-4007 TPG (Anthracite)**.

7.4. Peso

O Coturno de Combate deverá apresentar peso máximo de 750 gramas, considerando-se 1 pé de numeração 40.

7.5. Matéria prima e requisitos de produto

Os ensaios de avaliação da qualidade e as respectivas especificações e tolerâncias são apresentadas da Tabela 5 até a Tabela 21, conforme segue. Na impossibilidade de

retirar corpos de provas do produto acabado, o fabricante deverá apresentar declaração emitida por laboratório acredito pelo INMETRO justificando a não realização do ensaio laboratorial.

Tabela 5 – Couro do cabedal

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Couro vacum caracterizado como nobuck, lixado pela flor, macio e de bom toque, tingimento atravessado, tratamento hidrofugado, com acabamento integral e toque aveludado e escrevente. Aplicação: Biqueira, Gáspea, Lateral central externa, Lateral central interna, Lateral traseira externa, Lateral traseira interna, Peça traseira, Vista de ilhoses externa, Vista de ilhoses interna e Etiqueta da lingueta.	Couro – Ensaios físicos mecânicos – Determinação de espessura **ABNT NBR 2589**	(1,8 ± 0,2) mm
	Determinação do valor do pH **ISO 4045**	O valor de pH não deverá ser menor do que 3,5. Se o valor do pH estiver abaixo de 4, a cifra diferencial deverá ser menor que 0,7.
	Couros -Determinação química do teor de Cromo VI no couro (hexavalente) **ABNT NBR 17075**	Deverá ser inferior a 3,0 mg/Kg
	Couro - Determinação da medida da resistência a flexões contínuas **ABNT NBR 11114**	Até 50.000 flexões: - para o filme de acabamento: poderão ocorrer somente fissuras no filme de acabamento que não sejam visíveis a olho nu, sem qualquer outro dano. - para o couro: somente rugas na flor são admissíveis.
	Couros – Ensaios físicos mecânicos - Determinação da força de rasgamento / Parte 2: Rasgamento de extremidade dupla **ABNT NBR ISO 3377-2**	Mínimo 110 N **(resultado da média de 3 valores)**
	Couros – Ensaios físicos mecânicos - Determinação da Resistência à Tração e percentual de extensão **ABNT NBR ISO 3376**	Deve apresentar força mínima na ruptura de 15 N/mm^2 **(resultado da média de 3 valores)**
	Equipamento de Proteção Individual - Métodos de Ensaio para Calçados - Resistência a penetração e absorção de água **ABNT NBR ISO 20344 – ITEM 6.13**	A penetração de água não deve ocorrer antes de duas horas. E a absorção máxima de água, após 6h de ensaio, não deve ser maior do que 35%.
	Equipamento de Proteção Individual – Métodos de Ensaio para Calçados - Permeabilidade e Coeficiente de Vapor d'água **ABNT NBR ISO 20344 – ITEM 6.6 a 6.8**	A permeabilidade ao vapor de água não deve ser menor do que 0,8 mg/(cm^2.h) e o coeficiente de vapor da água não deve ser menor que 15 mg/ cm^2.
	Calçados e Componentes - Determinação da Solidez (estabilidade) da cor à luz natural, ao calor e ao calor após a exposição à luz natural e com lâmpada ultravioleta **ABNT NBR 14392 - Método A**	Variação de cor após o ensaio de solidez da cor a luz natural não deverá ser inferior ao grau 3 (três) da escala internacional de azuis, utilizada na condução do ensaio.
	Cor **Colorimetria**	Cor Coyote: ver 7.3.1.4 Cor Marrom: ver 7.3.2.4 Cor Verde (Jungle Green): ver 7.3.3.4
	Couro **Inspeção Visual**	- **Tipo de Couro**: Deve ser Nobuck - **Tipo de tingimento**: Deve ser tingimento atravessado

Tabela 6 – Tecido do cabedal

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Tecido plano em ligação tela, composto por fios de alta tenacidade com propriedade de hidrorrepelência. Aplicação: Cano inferior, Cano superior, Colarinho do cano, Lingueta inferior e Lingueta superior.	Materiais Têxteis - Determinação da Gramatura de Superfícies Têxteis **ABNT NBR 10591**	Tecido de Poliamida: Mínimo 200 g/m² Tecido de Poliamida c/ dublagem: Mínimo 350 g/m² (na impossibilidade de medição da gramatura do tecido isoladamente, a medição poderá ser realizada neste tecido integrado a dublagem)
	Composição - Método de Teste para Análise de Fibra: Qualitativo **AATCC 20 / 20A**	100% Poliamida
	Materiais Têxteis - Determinação dos ligamentos fundamentais de tecidos planos - Métodos de Ensaio **ABNT NBR 12996**	Armação tela
	Título - Método de Teste Padrão para número de Fios **ASTM D1059 ou ABNT NBR 13216**	Título Tex: Urdume=(62±10%) Trama=(65±10%) Título Ne: Urdume=(9,5±10%) Trama=(9±10%)
	Construção Superior do Calçado - Cabedais - Determinação da Resistência à Tração e Alongamento na Ruptura **ABNT NBR 14552**	Tração: mínimo 100 N/cm Alongamento: mínimo 25%
	Construção Superior do Calçado - Laminados Sintéticos - Determinação da Resistência à continuação do Rasgo **ABNT NBR 14553**	Mínimo 80 N
	Método de Teste para Repelência à água: Spray Teste **AATCC TM 22**	Padrão 90 (ISO 4): pequenos traços ocasionais de umectação na face superior.
	Calçados e Componentes - Determinação da Solidez (estabilidade) da cor à luz natural, ao calor e ao calor após a exposição à luz natural e com lâmpada ultravioleta **ABNT NBR 14392**	Variação de cor após o ensaio de solidez da cor a luz natural não deverá ser inferior ao grau 3 (três) da escala internacional de azuis, utilizada na condução do ensaio.
	Construção Superior do Calçado - Determinação da Resistência à Abrasão - Método Martindale **ABNT NBR 15496**	51.200 ciclos a seco e 25.600 ciclos a úmido. Aceitável até nível de abrasão leve.
	Cor **Colorimetria**	Conforme itens 7.3.1.1, 7.3.2.1 e 7.3.3.1 deste boletim técnico.

Tabela 7 – Não tecido do forro gáspea e traseiro

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Não tecido agulhado, gramatura (300±30) g/m², espessura (2,2 ± 0,3) mm. Aplicação: Forro da gáspea e Forro traseiro (avesso).	Equipamento de Proteção Individual – Métodos de Ensaio para Calçados - Determinação da Resistência à Abrasão **ABNT NBR ISO 20344 – Item 6.12**	51.200 ciclos a seco e 25.600 ciclos a úmido. Material não deve apresentar furo.
	Construção Superior do Calçado - Laminados Sintéticos - Determinação da Resistência à continuação do Rasgo **ABNT NBR 14553**	Mínimo 15 N
	Equipamento de Proteção Individual – Métodos de Ensaio para Calçados - Permeabilidade e Coeficiente de Vapor d'água **ABNT NBR ISO 20344 – ITEM 6.6 a 6.8**	A permeabilidade ao vapor de água não deve ser menor do que 0,8 mg/(cm².h) e o coeficiente de vapor da água não deve ser menor que 15 mg/ cm².

	Ensaios Biológicos - Palmilha, Laminados Sintéticos, tecidos e solados - Determinação da resistência ao ataque microbiano **ABNT NBR 15275**	- Resistência bacteriana: não deve haver o crescimento bacteriano no meio de cultura sob os corpos de prova analisados. - Resistência fúngica: não deve haver o crescimento de hifas fúngicas no meio de cultura sob os corpos de prova analisados.

Tabela 8 – Tecido do forro

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Têxtil tipo malha dupla frontura. Aplicação: Forro da lingueta e Forro do cano.	Composição - Método de Teste para Análise de Fibra: Qualitativo **AATCC 20 / 20A**	100% poliéster
	Tecido de Malha por Trama - Determinação da Estrutura / Estruturas Fundamentais **ABNT NBR 13460 / ABNT NRB 13462**	Malha por urdume
	Materiais Têxteis - Determinação da Gramatura de Superfícies Têxteis **ABNT NBR 10591**	Mínimo 200 g/m²
	Equipamento de Proteção Individual – Métodos de Ensaio para Calçados - Determinação da Resistência à Abrasão **ABNT NBR ISO 20344 – Item 6.12**	Forro do cano e lingueta: 25.600 ciclos a seco e 12.800 ciclos a úmido. Material não deve apresentar furo.
	Ensaios Biológicos - Palmilha, Laminados Sintéticos, tecidos e solados - Determinação da resistência ao ataque microbiano **ABNT NBR 15275**	- Resistência bacteriana: não deve haver o crescimento bacteriano no meio de cultura sob os corpos de prova analisados. - Resistência fúngica: não deve haver o crescimento de hifas fúngicas no meio de cultura sob os corpos de prova analisados.
	Construção Superior do Calçado - Laminados Sintéticos - Determinação da Resistência à continuação do Rasgo **ABNT NBR 14553**	Mínimo 15 N
	Equipamento de Proteção Individual – Métodos de Ensaio para Calçados - Permeabilidade e Coeficiente de Vapor d'água **ABNT NBR ISO 20344 – Item 6.6 a 6.8**	A permeabilidade ao vapor de água não deve ser menor do que 0,8 mg/(cm².h) e o coeficiente de vapor da água não deve ser menor que 15 mg/ cm².
	Construção Superior do Calçado - Cabedais - Determinação da Resistência à Tração e Alongamento na Ruptura **ABNT NBR 14552**	Tração: mínimo 30 N/cm Alongamento: mínimo 25%

Tabela 9 – Material da vista de ilhoses

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Poderão ser utilizadas as seguintes opções de materiais: 1. Não tecido agulhado e ligado quimicamente, gramatura (240±30) g/m² e espessura (0,9 ± 0,2) mm; 2. Couro nobuck (similar ao do cabedal externo) com espessura máxima de 1,0 mm. **Não deverá apresentar desbotamento / manchamento quando submetido ao ensaio de solidez da cor por ciclos de fricção vai e vem - Veslic** (ABNT NBR ISO 11640); ou 3. Laminado de composição 68% PU 32% poliéster (±3%), gramatura (375±30) g/m² e espessura (0,75 a 0,90) mm. Independente do material escolhido **não deve apresentar furo quando submetido ao ensaio de determinação da resistência à abrasão** (ABNT NBR ISO 20344 – Item 6.12) 25.600 ciclos a seco e 12.800 ciclos a úmido. Aplicação: Forro da vista de ilhoses.	Calçados e Componentes - Verificação do Envelhecimento por Hidrólise **ABNT NBR 14190**	Ao comparar corpo de prova envelhecido com amostra não envelhecida, não devem ser observadas alterações de mudança de cor, brilho, encolhimento, migração de algum tipo de substância, descolagem, entre outras. **(aplicável em caso de laminado)**

Tabela 10 – Enchimento do cano inferior

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
EVA (Etil Vinil Acetato)	Composição **Procedimento Interno**	Material em EVA
Aplicação: Enchimento do cano inferior aplicado para promover estrutura e ao mesmo tempo mais conforto ao(à) usuário(a) **Obs: o enchimento utilizado neste caso deve ser vazado com pequenos furos que permitem a transpirabilidade, ver item 7.1.4**	Materiais Têxteis - Determinação da Espessura **ABNT NBR 13371**	(1,8 ± 0,2) mm

Tabela 11 – Espuma do cano

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Espuma de PU (poliuretano) Aplicação: Espuma do cano superior/colarinho, aplicada como acolchoamento para conforto e proteção do(a) usuário(a).	Composição **Procedimento Interno**	Material em PU
	Materiais Têxteis - Determinação da Espessura **ABNT NBR 13371**	(10 ± 2) mm
	Espuma Flexível de Poliuretano - Determinação da Densidade aparente **ABNT NBR 8537**	Mínimo 35 kg/m^3

Tabela 12 – Contraforte

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Resina com suporte base em tecido, extrusado laminado termoplástico conformável. Aplicação: Contraforte utilizado para conformação do calcanhar.	Construção superior do calçado - Couraças e Contraforte - Determinação da Espessura **ABNT NBR 14184**	(1,5 ± 0,2) mm

Tabela 13 – Couraça

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Resina com suporte base em tecido, extrusado laminado termoplástico conformável. Aplicação: Couraça utilizada para conformação do bico. Obs: Opcionalmente, ao invés do uso da couraça na região frontal, pode ser utilizada biqueira plástica em propileno, ver item 7.1.5	Construção superior do calçado - Couraças e Contraforte - Determinação da Espessura **ABNT NBR 14184**	(1,2 ± 0,2) mm

Tabela 14 – Atacador

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Fio trançado em formato redondo com ponteiras de (16 ± 1)	Composição - Método de Teste para Análise de Fibra: Qualitativo **AATCC 20 / 20A**	100% poliamida ou 100% poliéster ou mescla de ambos

mm em acetato transparente. Aplicação: Atacador utilizado para abertura e fechamento de calce.	Calçado - Método de ensaio para acessórios: atacadores – Resistência a Abrasão **DIN EN ISO 22774**	Devem suportar no mínimo 15.000 ciclos de fricção, podendo apresentar apenas danos leves.
	Conferência de medidas **Inspeção Visual**	Diâmetro: (4,5 ± 0,5) mm Comprimento: 1.800 a 2.200 mm
	Cor **Inspeção visual Pantone®**	Inspeção somente para a Cor Marrom: Pantone® 18-0422 TPG (Loden Green) Obs.: com detalhe preto formando visual de uma linha diagonal pontilhada (cordel velame)

Tabela 15 – Ilhós

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Ilhós formato circular pintado revestido com resina de proteção, acabamento sem brilho, utilizado com fechamento tipo "margarida". Aplicação: Ilhós para acabamento dos furos para passagem do atacador aplicado nas vistas de ilhoses, conforme descrito nos itens 7.1.12 e 7.1.13 deste boletim técnico.	Componentes metálicos para calçados e artefatos - Determinação da Resistência à Corrosão por água salina **ABNT NBR 15262**	Não devem ocorrer danos nas peças ensaiadas.
	Cor **Inspeção visual Pantone®**	Cor Coyote: Pantone® 17-1319 TPG (Amphora) Cor Marrom: Pantone® 19-1015 TPG (Bracken) Cor Verde (Jungle Green): Pantone® 19-4007TPG (Anthracite)

Tabela 16 – Respirador

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Respirador formato circular pintado revestido com resina de proteção, acabamento sem brilho, com vazados que funcionam como drenagem, utilizado com fechamento tipo "margarida". Aplicação: Respirador aplicado em dupla na lateral central do lado interno do coturno, conforme descrito no item 7.1.3 deste boletim técnico.	Componentes metálicos para calçados e artefatos - Determinação da Resistência à Corrosão por água salina **ABNT NBR 15262**	Não devem ocorrer danos nas peças ensaiadas.
	Cor **Inspeção visual Pantone®**	Cor Coyote: Pantone® 17-1319 TPG (Amphora) Cor Marrom: Pantone® 19-1015 TPG (Bracken) Cor Verde (Jungle Green): Pantone® 19-4007TPG (Anthracite)

Tabela 17 – Linha de costura

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Linha para costura de cabedal 100% poliamida, superior nº 40 e inferior nº 60 Aplicação: Linha para costura do cabedal do coturno.	Composição - Método de Teste para Análise de Fibra: Qualitativo **AATCC 20 / 20A**	100 % Poliamida
	Nº da linha **Inspeção visual**	Linha nº 40

Tabela 18 – Solado

Características	Ensaios	Especificação
Solado moldado em borracha, EVA ou Poliuretano, podendo ser em peça única (sola) ou ser formado por sola e entressola, inclusive com diferentes materiais e/ou densidades. Fixação ao cabedal pode ser por colagem ou aplicação direta do solado ao cabedal (injeção direta), devendo garantir perfeita união. Quando solado for colado ao cabedal, deve ser utilizada costura de blaqueado em toda extensão do mesmo ou, no mínimo, na região do bico do Coturno de Combate. **Obs: EVA fica restrito ao uso como entressola combinado com sola inferior em borracha.** Aplicação: Solado do coturno.	Métodos de Ensaio para Calçados - Resistência ao Rasgamento **ISO 34-1**	8 kN/m para material com densidade maior do que 0.9 g/cm^3. 5 kN/m para material com densidade menor do que 0.9 g/cm^3.
	Equipamento de Proteção Individual - Métodos de Ensaio para Calçados - Determinação da Absorção de Energia na Área do Salto **ABNT NBR ISO 20344 – Item 5.14**	Maior que 20 J.
	Construção Inferior do Calçado - Solas, Solados e Materiais Afins - Determinação da Resistência à Flexões contínuas em um ângulo de 90º **ABNT NBR 14742**	Os cortes iniciais poderão progredir, no máximo, 4,0 mm. **(resultado da média de 3 valores)**
	Borracha, Vulcanizada e Termoplástica - Determinação da Resistência à Abrasão usando um dispositivo de tambor cilíndrico rotativo **ISO 4649**	No máximo 250 mm^3 **(resultado da média de 3 valores)**
	Equipamento de Proteção Individual - Métodos de Ensaio para Calçados - Resistência da União entre Camadas **ABNT NBR ISO 20344 – Item 5.2**	Mínimo 4 N/mm **(resultado da média de 3 valores)** **(aplicável a solados formados por sola e entressola de materiais diferentes e/ou bidensidade)**
	Equipamento de Proteção Individual - Métodos de Ensaio para Calçados - Determinação das medidas de espessura e ressaltos **ABNT NBR ISO 20344 – Item 8.1**	Espessura: mínimo 4 mm Ressalto: mínimo 2,5 mm
	Composição **Procedimento Interno**	Material dentre opções: Borracha / EVA / Poliuretano Poliéter
	Distinguir entre tipos de poliuretano **SATRA TM 352**	Poliuretano poliéter **(aplicável em caso de solado de PU)**
	Calçados e Componentes - Verificação do Envelhecimento por Hidrólise **ABNT NBR 14190**	Ao comparar corpo de prova envelhecido com amostra não envelhecida, não devem ser observadas alterações de mudança de cor, brilho, encolhimento, migração de algum tipo de substância, descolagem, entre outras. **(aplicável em caso de solado de PU)**

	Cor **Inspeção visual Pantone®**	Cor Coyote: Pantone® 17-1319 TPG (Amphora) Cor Marrom: Pantone® 19-1015 TPG (Bracken) Cor Verde (Jungle Green): Pantone® 19-4007TPG (Anthracite)

Tabela 19 – Linha de blaqueado (em caso de uso de solado blaqueado)

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Linha para costura de blaqueado 100% poliamida n° 3 Aplicação: Linha para costura da sola do coturno.	Composição - Método de Teste para Análise de Fibra: Qualitativo **AATCC 20 / 20A**	100 % Poliamida
	Nº da linha **Inspeção visual**	Nº 3
	Cor **Inspeção visual Pantone®**	Cor Coyote: Pantone® 17-1319 TPG (Amphora) Cor Marrom: Pantone® 19-1015 TPG (Bracken) Cor Verde (Jungle Green): Pantone® 19-4007TPG (Anthracite)

Tabela 20 – Sobrepalmilha

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Peça removível, termo moldada, composta por poliuretano expandido, recoberta na parte superior com tecido tipo malha 100% poliéster, apresentando propriedade antibacteriana e antifúngica Aplicação: Sobrepalmilha de acabamento e conforto	Altura/espessura da sobrepalmilha **Inspeção visual**	Medidas nº 40 considerando bordas elevadas: Atura/espessura traseira: mínimo 15 mm. Atura/espessura frontal: mínimo 8 mm. Abaulado: mínimo 5 mm na região traseira e 3 mm na região frontal (ver figura 37 deste boletim técnico).
	Calçados e Componentes - Verificação do Envelhecimento por Hidrólise **ABNT NBR 14190**	Ao comparar corpo de prova envelhecido com amostra não envelhecida, não devem ser observadas alterações de mudança de cor, brilho, encolhimento, migração de algum tipo de substância, descolagem, entre outras.
	Equipamento de Proteção Individual - Métodos de Ensaio para Calçados - Determinação da Resistência à Abrasão **ABNT NBR ISO 20344 – Item 6.12**	O material que recobre a palmilha não deve apresentar furo em 25.600 ciclos a seco e 12.800 ciclos a úmido.
	Ensaios Biológicos - Palmilhas, Laminados Sintéticos, Tecidos e Solados - Determinação da Resistência ao Ataque Microbiano **ABNT NBR 15275**	- Resistência bacteriana: não deve haver o crescimento bacteriano no meio de cultura sob os corpos de prova analisados. - Resistência fúngica: não deve haver o crescimento de hifas fúngicas no meio de cultura sob os corpos de prova analisados.
	Determinação de Conforto em Componentes para Calçado - Palmilha Interna **ABNT NBR 16036**	Após 100.000 ciclos de solicitações contínuas e 24 h de repouso deformação não deve ser superior a 20%.
	Distinguir entre tipos de poliuretano **SATRA TM 352**	Material em Poliuretano poliéter

Tabela 21 – Coturno pronto

Características	Ensaios	Especificação e tolerância
Calçado pronto Aplicação: Avaliação da performance de resistência e conforto do coturno pronto	Equipamento de Proteção Individual - Calçado - Método de Ensaio para Resistência ao Escorregamento **ISO 13287**	Piso cerâmica com NaSL Condição "A" - (escorregamento do salto para frente): mínimo 0,28; Condição "B" – (escorregamento plano para frente): mínimo 0,32.
	Equipamento de Proteção Individual - Métodos de Ensaio para Calçados - Determinação da Resistência da União Cabedal/Solado e Entre Camadas de Solado **ABNT NBR ISO 20344 – Item 5.2**	Resistência da união cabedal/solado: Mínimo 3,0 N/mm **(resultado da média de 3 valores)**
	Calçados e Componentes - Verificação do Envelhecimento por Calor **ABNT NBR 15170**	Ao comparar corpo de prova envelhecido com amostra não envelhecida, não devem ser observadas alterações de mudança de cor, brilho, encolhimento, migração de algum tipo de substância, descolagem, entre outras. **(Se identificada presença de PU no solado, realizar ensaio de envelhecimento por hidrólise, conforme norma ABNT NBR 14190)**
	Calçados - Determinação da Resistência à Flexão **ABNT NBR 15171**	500.000 flexões, ângulo de 35°. Na avaliação visual, não podem ocorrer alterações visíveis ou danos, somente rugas no cabedal são admissíveis.
	Equipamento de Proteção Individual - Métodos de Ensaio para Calçados - Determinação da Resistência a Penetração do Calçado usando uma palmilha resistente a Penetração **ABNT NBR ISO 20344 – Item 5.8.3**	A palmilha antiperfuro, na estrutura do calçado, deve resistir até a forca mínima de 1.100 N.
	Calçados - Determinação da Massa do Calçado **ABNT NBR 14835**	Máximo 750 gramas para coturno nº 40.
	Calçados - Determinação Dinâmica da Distribuição da Pressão Plantar **ABNT NBR 14836**	Nível de conforto mínimo requerido para a região do calcâneo: normal; Nível de conforto mínimo requerido para a região da cabeça dos metatarsos: normal.
	Calçados - Determinação do índice de Amortecimento do Calçado **ABNT NBR 14838**	Nível de conforto mínimo requerido: confortável.
	Calçados - Determinação do Índice de Pronação do Calçado **ABNT NBR 14839**	Nível de conforto mínimo requerido: confortável.
	Calçados - Determinação dos Níveis de Percepção de Calce **ABNT NBR 14840**	Nível de conforto mínimo requerido da percepção de calce: confortável; Nível de conforto mínimo requerido da avaliação das marcas e lesões: normal.
	Calçados - Determinação da Temperatura Interna do Calçado **ABNT NBR 14837**	Nível de conforto mínimo requerido: normal.
	Comprimento do coturno/forma **Inspeção visual**	Conforme item 8.1 e tabela 23 deste boletim técnico.
	Perímetro do coturno/forma **Inspeção visual**	Conforme item 8.1 e tabela 24 deste boletim técnico.
	Altura do cano do coturno **Inspeção visual**	Conforme item 8.2 e tabela 25 deste boletim técnico.

7.6 DEFEITOS

O Coturno de Combate deve estar isento de defeitos, em especial os que seguem:

7.6.1 Couro

O couro utilizado para a fabricação do Coturno de Combate deve estar isento de defeitos, tais como buracos, cicatrizes, marcas ou outro defeito estrutural que possa prejudicar a aparência, a funcionalidade e a resistência do calçado.

7.6.2 Materiais têxteis

Os materiais têxteis utilizados para a fabricação do Coturno de Combate não podem apresentar defeitos de tecelagem, acabamento ou tinturaria ou outro defeito estrutural que possa prejudicar a aparência, a funcionalidade e a resistência do calçado. Não são aceitos coturnos que apresentem desfiamento no acabamento das diversas partes de tecido que constituem o cabedal dos mesmos.

7.6.3 Costuras

As costuras do Coturno de Combate não podem apresentar enrugamento, franzidos ou pontos falhados, nem tão pouco pontas de linhas que prejudiquem o visual do calçado. O cabedal da bota operacional não poderá apresentar costuras tortas ou desuniformes, nem tão pouco apresentar bordas soltas que deveriam estar presas por costura.

7.6.4 Atacador

O atacador do Coturno de Combate não pode ser demasiado grande ou pequeno, nem apresentar diferenças de tamanhos, nem tão pouco irregularidades na confecção ou deformidades nas ponteiras.

7.6.5 Ilhoses

Os ilhoses aplicados no Coturno de Combate não podem estar soltos ou mal fixados, nem tão pouco apresentar desalinhamento na sua posição que prejudiquem a sua função ou o visual do calçado. O acabamento dos ilhoses não pode apresentar nenhum tipo de defeito de estrutura ou acabamento (rebarbas) que danifique a estrutura do atacador ou prejudique a passagem do mesmo pelas aberturas de cada ilhós do coturno.

7.6.6 Respiradores

Os respiradores aplicados no Coturno de Combate não podem estar soltos ou mal fixados, nem tão pouco apresentar desalinhamento na sua posição que prejudiquem a sua função ou o visual da bota. A parte vazada dos respiradores não pode apresentar defeito de estrutura ou acabamento (rebarbas) que prejudique sua função de passagem de água.

7.6.7 Emendas no cabedal

As emendas na parte externa do cabedal, bem como as emendas de forro não devem apresentar volume excessivo de material em função de falhas no processo de chanfração, costura ou assentamento de costuras.

7.6.8 Contraforte e couraça

O Coturno de Combate não pode apresentar-se sem contraforte na região traseira e sem couraça na região do bico. Contraforte e couraça não podem estar mal posicionados na bota ou apresentar alguma falha estrutural de modo a prejudicar o calce.

7.6.9 Forro

O forro do Coturno de Combate não pode apresentar falhas de material ou processo de fabricação que causem mal posicionamento, franzidos, enrugamentos e descolamentos, ou ainda acúmulo de material que possa prejudicar o calce. Não poderão ser deixadas sobras de material de forro em bordas que deveriam ter sido refiladas.

7.6.10 Espuma do cano e colarinho

A espuma do colarinho utilizada na parte superior do calcanhar entre o forro e o cabedal externo não poderá ser muito fina ou com pouca densidade a ponto de não promover o acolchoamento e conforto desejado e manter a "firmeza" do calçado ao pé.

7.6.11 Montagem do cabedal (ensacado)

A colocação do cabedal na forma não poderá estar mal posicionada ocasionando desalinhamentos do Coturno de Combate. A montagem da biqueira e o ensacado não poderão apresentar volume demasiado de material nas regiões críticas do bico e calcanhar por excesso de rugas, apresentando defeitos que dificultem o correto selamento da fixação do solado ao cabedal. O mesmo vale em caso de uso de cabedal montado com palmilha de montagem.

7.6.12 Asperação do cabedal

A asperação (lixação) feita no cabedal do Coturno de Combate para receber a colagem do solado não poderá ser feita em excesso de modo a ficar aparente acima do perfil lateral do solado, prejudicando o visual e/ou a resistência do couro após a colagem do solado.

7.6.13 Solado

O solado não poderá apresentar falhas de colagem ao cabedal e deverá estar isento de imperfeições, tais como defeitos de desenho e falhas de formato. A colagem do solado ao cabedal não poderá provocar a deformação do mesmo em qualquer região. Identificação de marca e da numeração do coturno não podem apresentar falhas que prejudiquem a visualização e leitura. Borda de contorno do solado não deve apresentar irregularidades, nem tão pouco sobras de excesso de adesivo e a costura de blaqueado não deve apresentar nenhum tipo de falha.

7.6.14 Palmilha de ensacado

A palmilha de ensacado que é em material anti-perfuro não pode ter nenhum defeito estrutural ou falha na costura de união com o cabedal. A palmilha de ensacado não pode causar nenhum tipo de inconveniente ao calce do Coturno de Combate, como por exemplo, saliências provocadas enrugamento. O mesmo vale em caso de uso de cabedal montado

com palmilha de montagem.

7.6.15 Sobrepalmilha

A sobrepalmilha não pode apresentar-se sem os furos na região frontal e não pode apresentar problema de dimensão com relação ao tamanho do Coturno de Combate. O material têxtil dublado com a base em poliuretano não pode apresentar falhas de união. Em caso de aplicação de marca, esta não pode apresentar falhas que prejudiquem a visualização e leitura.

7.6.16 Diferença de tonalidade e acabamento

As cores dos materiais utilizados no Coturno de Combate devem estar de acordo com as cores identificadas no item 8.1 deste boletim técnico. Não são aceitas diferenças de tonalidade nos diferentes materiais utilizados para a sua confecção. Os materiais não devem apresentar brilho e tingimento irregulares, principalmente na parte externa do coturno.

7.6.17 Assentamento ao plano

O assentamento do solado e consequentemente do Coturno de Combate pronto ao plano deverá se dar pelo apoio concomitante da região do salto e da planta da sola descrito no item 7.2 deste boletim técnico, não podendo se apresentar mal posicionado, torto ou sem apoio na região da planta da sola.

7.6.18 Diferença entre pés

Os pés direito e esquerdo do par de Coturno de Combate não devem apresentar diferença de qualquer natureza entre si, principalmente diferenças de dimensões do coturno pronto e/ou de peças do cabedal, solado, etc.

7.6.19 Limpeza

O Coturno de Combate não pode apresentar nenhum tipo de problema de apresentação visual relacionado a aspectos de limpeza, como por exemplo sujeira de adesivo/cola, riscos utilizados como orientação da sobreposição e costura ou manchas de qualquer tipo nos materiais e componentes do mesmo.

7.6.20 Formato e apresentação visual

O Coturno de Combate, não podem apresentar deformações no seu formato que prejudiquem o seu visual, especialmente decorrentes de falhas de transporte ou acomodação em suas respectivas embalagens durante o transporte dos mesmos.

7.6.21 Avaliação dos defeitos não desejados

Para avaliação dos defeitos não desejados no Coturno de Combate, o laboratório de análise deve apresentar uma tabela conforme a Tabela 22 com um checklist da verificação dos defeitos descritos no capítulo 7.6, **avaliando uma amostra composta de no mínimo 03 (três) pares de Coturno de Combate escolhidos aleatoriamente**.

Tabela 22 – Lista de verificação de defeitos

Lista de verificação	Classificação Conforme ou Não Conforme	Observações e/ou Justificativas das Não Conformidades
Item 7.6.1 Couro		
Item 7.6.2 Materiais têxteis		
Item 7.6.3 Costuras		
Item 7.6.4 Atacador		
Item 7.6.5 Ilhoses		
Item 7.6.6 Respiradores		
Item 7.6.7 Emendas no cabedal		
Item 7.6.8 Contraforte e couraça		
Item 7.6.9 Forro		
Item 7.6.10 Espuma do cano e colarinho		
Item 7.6.11 Montagem do cabedal (ensacado)		
Item 7.6.12 Asperação do cabedal		
Item 7.6.13 Solado		
Item 7.6.14 Palmilha de ensacado		
Item 7.6.15 Sobrepalmilha		
Item 7.6.16 Diferença de tonalidade e acabamento		
Item 7.6.17 Assentamento ao plano		
Item 7.6.18 Diferença entre pés		
Item 7.6.19 Limpeza		
Item 7.6.20 Formato e apresentação visual		

8 DIMENSÕES

O calce adequado do Coturno de Combate está diretamente relacionado com as dimensões internas do mesmo, as quais por sua vez estão diretamente relacionadas com as medidas das formas utilizadas para sua confecção. Neste sentido, a critério do Exército Brasileiro, as formas utilizadas para fabricação do Coturno de Combate podem ser solicitadas para conferência de medidas.

A graduação das formas e consequentemente dos Coturnos de Combate deve estar de acordo com o sistema de medidas do ponto francês utilizado no Brasil.

8.1 Das medidas das formas

A grade de numeração do Coturno de Combate varia conforme demanda do Exército Brasileiro, ficando entre os tamanhos 33 a 46. As duas medidas principais de controle da forma são o comprimento e o perímetro.

Comprimento é a dimensão medida na seção longitudinal da palmilha da forma (eixo da palmilha) que vai de uma extremidade a outra (quina posterior até a quina frontal). Importante observar que após a definição do comprimento da forma base entre os limites mínimo e máximo, deve ser respeitada a progressão de 1/3 de 20 mm (6,66 mm) que define a diferença de um número de forma a outro na escala francesa utilizada no Brasil.

Perímetro é a dimensão medida na seção transversal a 62% do comprimento da palmilha, a partir da parte posterior da forma, normalmente correspondendo a parte mais proeminente do lado externo, sendo sinalizado na forma por 3 pequenas saliências que orientam a medição. Importante observar que após a definição do perímetro da forma base entre os limites mínimo e máximo, deve ser respeitada a progressão de 1/4 de 20 mm (5 mm) que define a diferença de um número de forma a outro na escala francesa utilizada no Brasil.

A Figura 38 demonstra o local das medidas que deverão ser adotadas para a definição do comprimento e do perímetro da forma a ser utilizada para fabricação do Coturno de Combate.

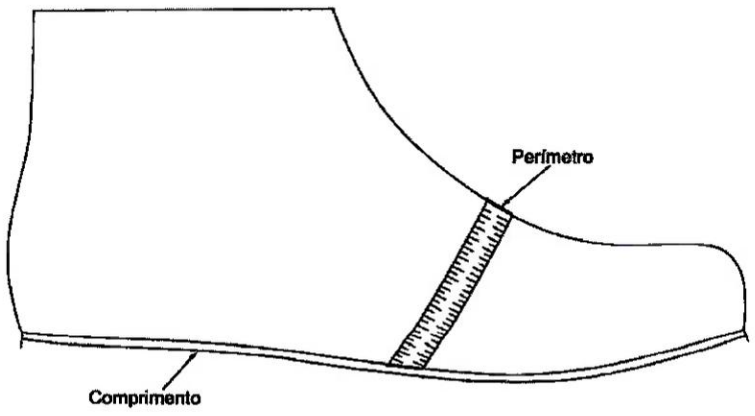


Figura 38: Forma do Coturno de Combate

A definição da medida de comprimento da forma base possui margem de desenvolvimento conforme a Tabela 23. A partir desta definição deve apresentar valores de progressão de um número para o outro de 6,66 mm (1/3 de 20 mm).

Após a conferência de que a forma tenha sido usada para confecção do coturno, o comprimento da forma deve ser medido conforme indicado na Figura 38. Alternativamente, o comprimento pode ser verificado pelo comprimento interno do coturno pronto medido na face superior do contorno interno do solado (sobre a palmilha de ensacado ou palmilha de montagem) após a retirada da sobrepalmilha (palmilha interna), considerando que esta

medida corresponde a mesma medida do comprimento da forma, sempre conferindo que a mesma tenha sido usada para confecção do coturno.

Tabela 23 – Medidas críticas - comprimento das formas

TAMANHO	COMPRIMENTO (mm)
33	226,7 (mín 223,3 máx 229,9)
34	233,3 (mín 230,0 máx 236,6)
35	240,0 (mín 236,7 máx 243,2)
36	246,7 (mín 243,3 máx 249,9)
37	253,3 (mín 250,0 máx 256,6)
38	260,0 (mín 256,7 máx 263,6)
39	266,7 (mín 263,3 máx 269,9)
40	273,3 (mín 270,0 máx 276,6)
41	280,0 (mín 276,7 máx 283,2)
42	286,7 (mín 283,3 máx 289,9)
43	293,3 (mín 290,0 máx 296,6)
44	300,0 (mín 296,7 máx 303,2)
45	306,7 (mín 303,3 máx 309,9)
46	313,3 (mín 310,0 máx 316,6)
1) A aferição das medidas será baseada em inspeção visual. 2) O laboratório responsável para realizar a conferência metrológica, deverá executar a medição de **TODAS AS MEDIDAS** da tabela 23 e as mesmas deverão constar no relatório de ensaio emitido. 3) Nas medidas **CRÍTICAS** do comprimento das formas, constante na tabela 23, caso estas medidas não estejam conformes com os valores ou suas tolerâncias, o **MATERIAL SERÁ CONSIDERADO NÃO ADEQUADO AO USO.** 4) **NÃO SERÃO ACEITAS FORMAS COM COMPRIMENTO FORA DOS LIMITES MÍNIMO E MÁXIMO ESTABELECIDOS, BEM COMO SE NÃO MANTIVEREM A PROGRESSÃO DE ESCALA DE COMPRIMENTO ESTABELECIDA DE ACORDO COM O PONTO FRANCÊS EM 6,66 MM (1/3 DE 20 MM), COM TOLERÂNCIA DE ±2 MM.**	

A definição da medida de perímetro da forma base possui margem de desenvolvimento conforme a Tabela 24, considerando o uso de sobrepalmilha com espessura avantajada. A partir desta definição deve apresentar valores de progressão de um número para o outro de 5 mm (1/4 de 20 mm).

Após a conferência de que a forma tenha sido usada para confecção do coturno, o perímetro da forma deve ser medido conforme indicado na Figura 38, sendo o mesmo definido de acordo com a sobrepalmilha utilizada para resultar num coturno de bom calce.

Tabela 24 – Medidas não críticas - perímetro das formas

TAMANHO	PERÍMETRO (mm)
33	240 (mín 235,0 máx 245,0)
34	245 (mín 240,0 máx 250,0)
35	250 (mín 245,0 máx 255,0)
36	255 (mín 250,0 máx 260,0)
37	260 (mín 255,0 máx 265,0)
38	265 (mín 260,0 máx 270,0)
39	270 (mín 265,0 máx 275,0)

40	275 (mín 270,0 máx 280,0)
41	280 (mín 275,0 máx 285,0)
42	285 (mín 280,0 máx 290,0)
43	290 (mín 285,0 máx 295,0)
44	295 (mín 290,0 máx 300,0)
45	300 (mín 295,0 máx 305,0)
46	305 (mín 300,0 máx 310,0)

1) A aferição das medidas será baseada em inspeção visual.
2) O laboratório responsável para realizar a conferência metrológica, deverá executar a medição de **TODAS AS MEDIDAS** da tabela 24 e as mesmas deverão constar no relatório de ensaio emitido.
3) Nas medidas **NÃO CRÍTICAS** do perímetro das formas, constante na tabela 24, caso estas medidas não estejam conforme, **PARA QUE O MATERIAL SEJA CONSIDERADO ADEQUADO AO USO**, o fabricante deve apresentar uma declaração emitida por laboratório acreditado pelo INMETRO, com notório saber na área calçadista, declarando que **AS NÃO CONFORMIDADES NÃO COMPROMETEM A HARMONIA E O CALCE DO COTURNO E NÃO PREJUDICAM O DESEMPENHO OU VIDA ÚTIL DO PRODUTO.**
4) **NÃO SERÃO ACEITAS FORMAS QUE NÃO MANTIVEREM A PROGRESSÃO DE ESCALA DE PERÍMETRO ESTABELECIDA DE ACORDO COM O PONTO FRANCÊS EM 5 MM (1/4 DE 20 MM), COM TOLERÂNCIA DE ±2 MM.**

Quanto a medida de altura de salto da forma, esta deve ser coerente com as medidas da construção (sola, palmilha, etc) do Coturno de Combate, proporcionando o assentamento exposto na Figura 36.

8.2. Das medidas de altura do cano

As dimensões projetadas para o cano do Coturno de Combate devem estar de acordo com a forma utilizada, propiciando a condição de montagem do cabedal do coturno sobre a mesma. Além disso, as medidas de largura e altura do cano devem proporcionar o calce adequado ao(à) usuário(a), além do visual desejado para o coturno.

A Figura 39 apresenta a silhueta do contorno do Coturno de Combate, demonstrando que do plano horizontal até a altura máxima do cano, o coturno deve ter (220 ± 10) mm de altura na parte frontal do cano e (250 ± 10) mm de altura na parte posterior do cano (para numeração 40). As medidas de altura do cano do Coturno de Combate devem seguir escala para as demais numerações, conforme indicado na Tabela 25.

Tabela 25 – Medidas não críticas - altura do cano

TAMANHO	ALTURA FRONTAL (mm)	ALTURA POSTERIOR (mm)
33	218,5 ± 10	192 ± 10
34	223,0 ± 10	196 ± 10
35	227,5 ± 10	200 ± 10
36	232,0 ± 10	204 ± 10
37	236,5 ± 10	208 ± 10
38	241,0 ± 10	212 ± 10
39	245,5 ± 10	216 ± 10
40	250,0 ± 10	220 ± 10

41	254,5 ± 10	224 ± 10
42	259,0 ± 10	228 ± 10
43	263,5 ± 10	232 ± 10
44	268,0 ± 10	236 ± 10
45	272,5 ± 10	240 ± 10
46	277,0 ± 10	244 ± 10

1) A aferição das medidas será baseada em inspeção visual.
2) O laboratório responsável para realizar a conferência metrológica, deverá executar a medição de **TODAS AS MEDIDAS** da tabela 25 e as mesmas deverão constar no relatório de ensaio emitido.
3) Nas medidas **NÃO CRÍTICAS** da altura do cano, constante na tabela 25, caso estas medidas não estejam conforme, **PARA QUE O MATERIAL SEJA CONSIDERADO ADEQUADO AO USO**, o fabricante deve apresentar uma declaração emitida por laboratório acreditado pelo INMETRO, com notório saber na área calçadista, declarando que **AS NÃO CONFORMIDADES NÃO COMPROMETEM A HARMONIA E O CALCE DO COTURNO E NÃO PREJUDICAM O DESEMPENHO OU VIDA ÚTIL DO PRODUTO.**
4) NÃO SERÁ ACEITO O MATERIAL QUE NÃO APRESENTAR SUAVE INCLINAÇÃO DA PARTE SUPERIOR DO CANO DO COTURNO DE COMBATE DEVENDO A PARTE FRONTAL SER UM POUCO MAIS ALTA DO QUE A PARTE TRASEIRA (POSTERIOR).

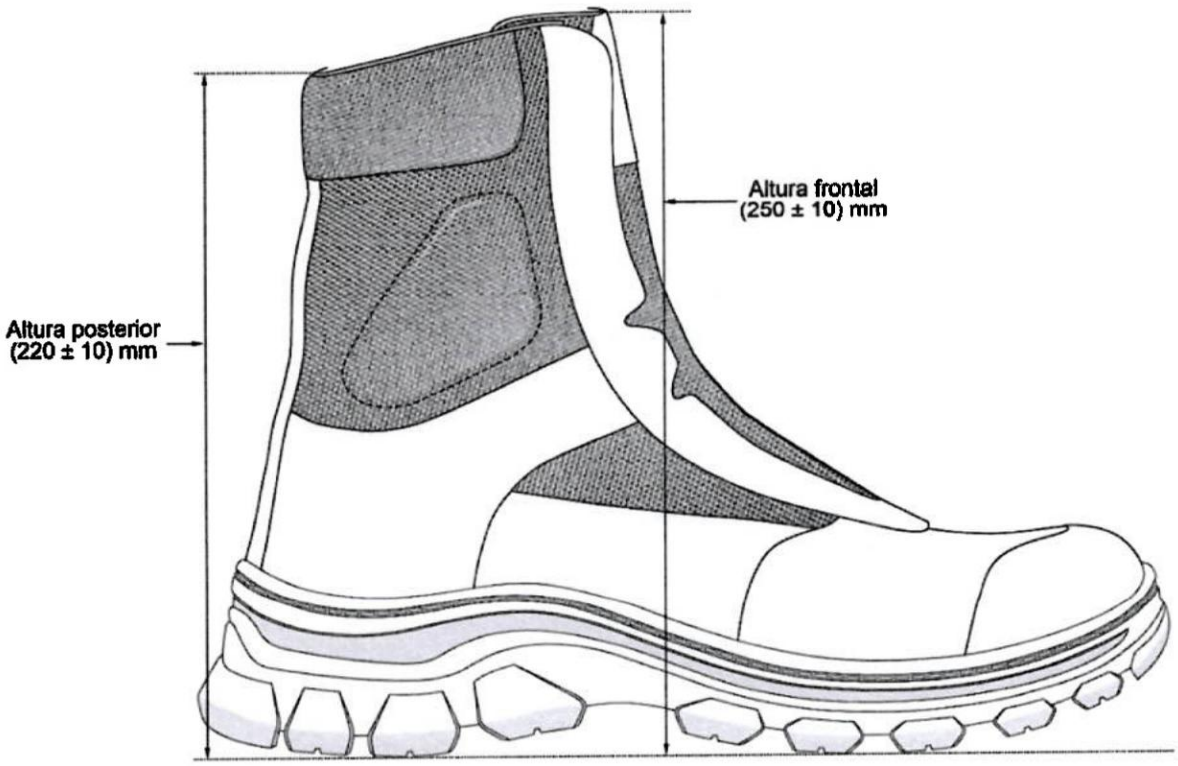


Figura 39: Altura do cano do Coturno de Combate

9. IDENTIFICAÇÃO

9.1 NÃO SERÃO ACEITOS COTURNOS SEM AS ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO, COMPOSIÇÃO E CONSERVAÇÃO, E/OU COM AUSÊNCIAS E/OU INCORREÇÕES DAS INFORMAÇÕES PREVISTAS NAS MESMAS.

9.2 O Coturno de Combate deve apresentar informações de composição de acordo com

os requisitos da Norma ABNT NBR 16679: Calçados – Etiqueta de Composição, a qual estabelece condições para identificação das matérias-primas utilizadas na confecção do calçado, bem como característica e origem dos produtos. Para atender aos requisitos citados no Anexo A da norma ABNT NBR 16679, o Coturno de Combate deve conter informações conforme indicado na Tabela 26.

Tabela 26 – Informações de etiqueta de composição

Informações obrigatórias	**Permanente**	**Não permanente**
Partes da Coturno de Combate: Cabedal, Forro, Palmilha e Sola	Não aplicável	No produto
Materiais: Couro, Têxtil e Outros Materiais	Não aplicável	No produto
Tamanho do calçado	No produto	Não aplicável
País de origem (fabricação)	No produto	Não aplicável
Marca registrada Não havendo marca registrada, o produto deve ser rotulado ou marcado com firma ou nome fantasia e CNPJ.	No produto	Não aplicável

9.3 Para atender os requisitos da Tabela 26 constantes como obrigatórios de modo permanente no produto final, além de outras informações de identificação requeridas pelo Exército Brasileiro, o Coturno de Combate deve conter etiqueta confeccionada em tecido branco, fixada internamente no forro da lingueta (ver Figura 40), com os caracteres tipográficos na cor preta em tamanho que proporcione boa leitura, contendo, no mínimo, as informações da Figura 41.

9.3.1 Opcionalmente, alguns dados de identificação podem ser inseridos na face inferior da sola conforme indicado na Figura 35.

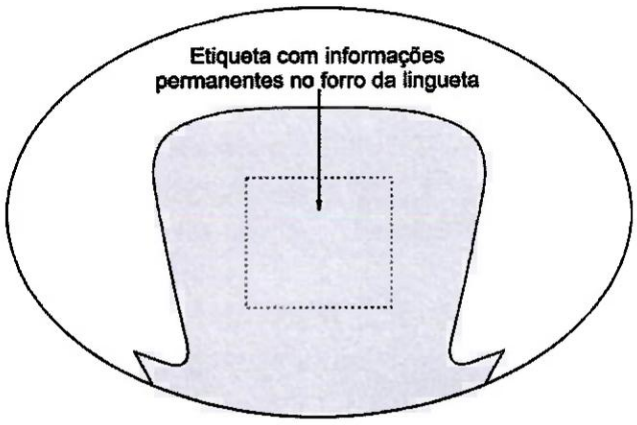


Figura 40: Local indicado para etiqueta permanente

Figura 41: Dados de identificação da etiqueta permanente

9.3.2 A informação do NSN (*Nato Stock Number*) ou ID (SIGELOG) na etiqueta de dados de identificação deve seguir conforme indicado na Tabela 27:

Tabela 27 – NSN e ID (SIGELOG) do Coturno de Combate

	PONTUAÇÃO	NSN	ID (SIGELOG)
Coturno de Combate Coyote	**33**	---	123626
	34	---	123627
	35	---	123628
	36	---	123629
	37	---	123630
	38	---	123631
	39	---	123632
	40	---	123634
	41	---	123635
	42	---	123636
	43	---	123638
	44	---	123639
	45	---	123640
	46	---	123641
	PONTUAÇÃO	**NSN**	**ID (SIGELOG)**
Coturno de Combate Marrom	**33**	---	123642
	34	---	123643
	35	---	123644
	36	---	123665
	37	---	123666
	38	---	123667
	39	---	123668
	40	---	123669
	41	---	123670
	42	---	123671
	43	---	123672
	44	---	123673
	45	---	123674
	46	---	123675

	PONTUAÇÃO	NSN	ID (SIGELOG)
Coturno de Combate Verde (Jungle Green)	**33**	---	123676
	34	---	123681
	35	---	123658
	36	---	123659
	37	---	123660
	38	---	123661
	39	---	123662
	40	---	123663
	41	---	123682
	42	---	123683
	43	---	123684
	44	---	123685
	45	---	123686
	46	---	123687

9.4 Ainda para atender os requisitos da Tabela 26 constantes como obrigatórios de modo não permanente no produto final, devem ser contempladas informações sobre os materiais constituintes das partes do calçado (cabedal, forro, palmilha e sola). A identificação da composição de materiais do Coturno de Combate pode ser feita por pictograma e/ou texto conforme indicado no Anexo C da norma ABNT NBR 16679. Considerando a composição do Coturno de Combate, se utilizado pictogramas, deve-se usar a simbologia indicada para couro, tecido e outros materiais, apresentada a seguir na Figura 42.

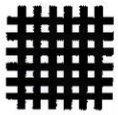
Materiais	
Descrição	Pictograma
Couro	
Têxtil	
Outros materiais	

Figura 42: Pictograma de identificação de materiais

9.5 As informações obrigatórias de caráter não permanente sobre os materiais constituintes do Coturno de Combate, além de dados de conservação, armazenagem e limpeza, requeridos pelo Exército Brasileiro, devem ser registradas em etiqueta tipo tag presa pelo sistema pino plástico ao cabedal do Coturno de Combate em um dos furos de passagem do atacador, ou ainda disposta na embalagem individual. A etiqueta deverá ser removível, ou seja, ter a condição de ser retirada pelo próprio usuário sem causar danos ao coturno. A etiqueta deve ser confeccionada em papel cartão tríplex aproximadamente 350

gramas na cor branca, com os caracteres tipográficos na cor preta em tamanho que proporcione boa leitura, contendo informações na face superior e face inferior conforme a Figura 43.

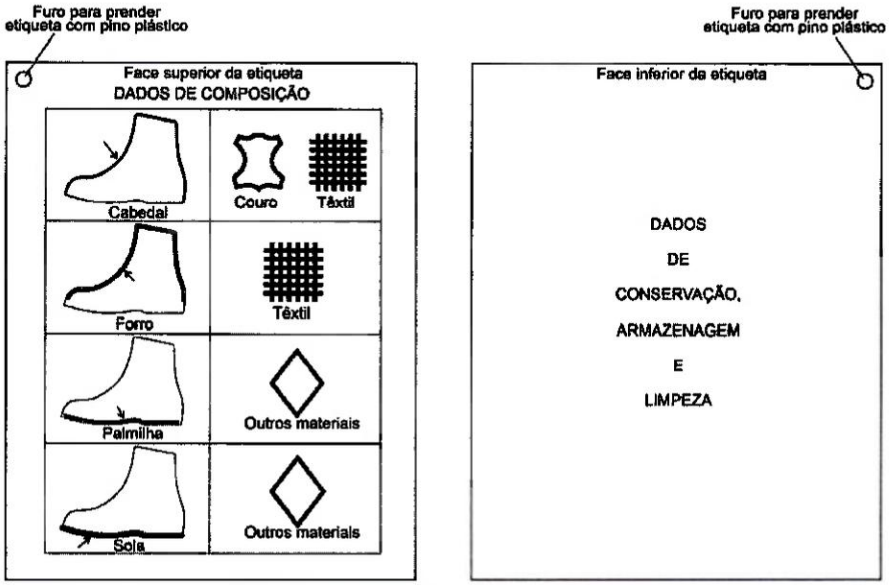


Figura 43: Dados da etiqueta tag

10. AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE PARA RECEBIMENTO DO COTURNO

10.1 Do quantitativo total da amostra, 01 (um) par deve ser submetido à Chefia de Suprimento para avaliação de conformidade por inspeção visual, conforme boletim técnico específico.

10.2 As demais unidades da amostra devem ser submetidas aos seguintes ensaios laboratoriais previstos nas Tabelas 5 a 22 do presente documento.

10.3 Critérios para a aprovação do coturno:

10.3.1 Será considerado adequado o coturno que:

a. Não apresentar nenhuma não conformidade, ou apresentar apenas não conformidades classificadas como toleráveis ou melhorias, na avaliação por inspeção visual prevista no item 10.1; e

b. Não apresentar **NENHUMA** não conformidade nos resultados dos ensaios laboratoriais previstos no item 10.2, salvo, **não conformidades dimensionais Não Críticas**, sendo necessário apresentar declaração emitida por laboratório acreditado pelo INMETRO, competente da área calçadista, declarando para os devidos fins que a não conformidade não compromete a harmonia e o calce do coturno e não interfere no desempenho ou vida útil do produto.

10.3.2 CASO CONTRÁRIO AO PREVISTO NO ITEM 10.3.1, O MATERIAL SERÁ CONSIDERADO NÃO ADEQUADO.

11. DISPOSIÇÕES FINAIS

11.1 Fabricação

11.1.1 Este documento estabelece as especificações e requisitos mínimos para aceitação do objeto. Qualquer desvio de especificação, sem prévia autorização da Chefia de Suprimento, poderá acarretar a rejeição do material.

11.1.2 Responsabilidade pela Fabricação - O fabricante é o responsável pela produção do artigo, de acordo com as características estabelecidas neste documento. A presença do fiscal militar ou agente técnico credenciado nas instalações de fabricação não exime o fabricante da responsabilidade pela produção do artigo.

11.1.3 Processos de Fabricação - Os processos de fabricação, embora sejam da escolha do fabricante, condicionados pela natureza dos equipamentos disponíveis, devem assegurar ao artigo a conformidade com os requisitos deste documento.

11.1.4 Garantia da Qualidade - O fabricante deve garantir a qualidade do artigo mediante o controle de qualidade das matérias-primas e do produto acabado, em todo o processo de fabricação, segundo um plano de controle sistemático o qual deve ser dado conhecimento ao fiscal militar ou agente técnico credenciado.

11.2 Fiscalização

11.2.1 O Exército se reserva o direito de, sempre que julgar necessário, verificar por meio do fiscal militar ou agente técnico credenciado, se as prescrições do presente documento estão sendo cumpridas pelo fabricante. Para tal, o fabricante deve garantir, ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, livre acesso às dependências pertinentes da fábrica, bem como, apresentar toda a documentação relativa à aceitação da matéria-prima utilizada na fabricação do produto.

11.2.2 Por ocasião da inspeção, o fabricante deve fornecer, ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, um documento onde conste que o produto foi fabricado e controlado de acordo com as prescrições deste boletim, e que as matérias-primas utilizadas na sua fabricação e embalagem foram aceitas em obediência às normas específicas.

11.2.3 O fabricante deve colocar à disposição do fiscal militar ou agente técnico, na ocasião da inspeção, os aparelhos de controle, os instrumentos e os auxiliares necessários à inspeção.

11.3 EMBALAGEM

De acordo com as Normas Técnicas para Embalagem de Material de Intendência em vigor.

12. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Brasília, 13 de junho de 2025. **FABIANO ANDERSON A. DAS NEVES – Maj QEM** Adj da Div Tec/C Sup	Brasília, 13 de junho de 2025. **THALES MAURICIO SAMPAIO – Maj QEM** Adj da Div Tec/C Sup

13. ATO DE APROVAÇÃO

Aprovo o Boletim Técnico nº 30.950-52 – 5º Ed - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO COTURNO DE COMBATE.	
Brasília, 13 de junho de 2025. **JOSÉ M. L. MARTINS DE SÁ – Cel QEM/FC R/1** Revisor Técnico	Brasília, 13 de junho de 2025. **Gen Bda RENATO CALDEIRA IGREJA** Chefe de Suprimento